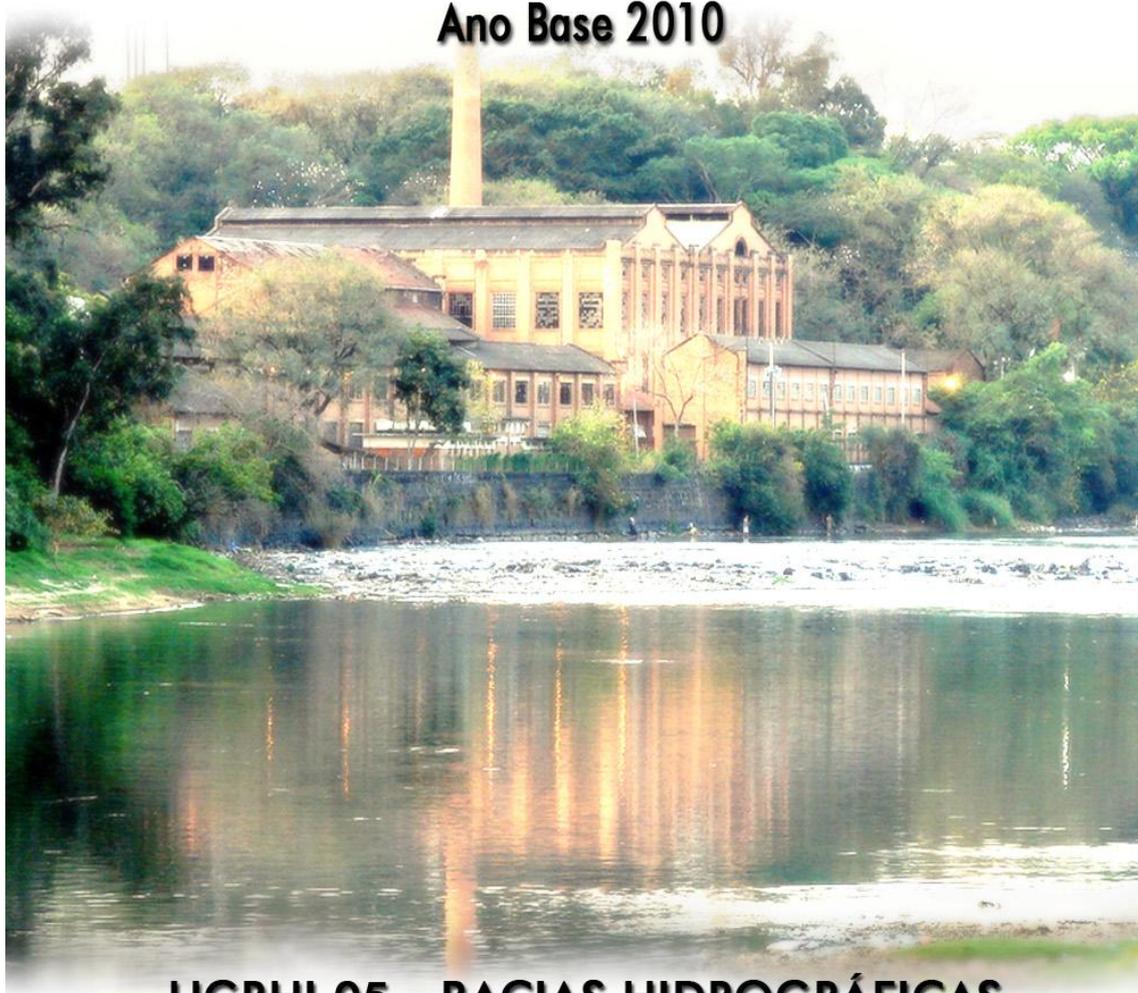


# **RELATÓRIO DA SITUAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS 2011**

**Ano Base 2010**



**UGRHI 05 - BACIAS HIDROGRÁFICAS  
DOS RIOS PIRACICABA, CAPIVARI E  
JUNDIAÍ**



**COMITÊS PCJ**

# **RELATÓRIO DA SITUAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS 2011**

Ano Base 2010

## **UGRHI 05 - BACIAS HIDROGRÁFICAS DOS RIOS PIRACICABA, CAPIVARI E JUNDIAÍ**

## SUMÁRIO

<b>1.</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>CARACTERÍSTICAS GERAIS DA BACIA.....</b>	<b>6</b>
2.1	<b>Águas Superficiais e o Sistema Produtor Cantareira .....</b>	<b>10</b>
<b>3.</b>	<b>ANÁLISE DOS INDICADORES.....</b>	<b>12</b>
3.1	<b>FORÇA MOTRIZ: Dinâmica demográfica e social .....</b>	<b>13</b>
3.1.1	FM.01-A.Taxa geométrica de crescimento anual (TGCA) (% a.a.) .....	13
3.1.2	FM.03-A. Densidade demográfica (hab./km <sup>2</sup> ).....	13
3.1.3	FM.03-B. Taxa de urbanização (%) .....	14
3.1.4	FM.04-A. Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS).....	15
3.2	<b>PRESSÃO: Demanda e uso de água.....</b>	<b>16</b>
3.2.1	P.01-A Demanda total de água (m <sup>3</sup> /s)/P.01-B Demanda de água superficial (m <sup>3</sup> /s)/P.01-C Demanda de água subterrânea (m <sup>3</sup> /s) .....	16
3.2.2	P.02-A Demanda urbana de água (m <sup>3</sup> /s)/P.02-B Demanda industrial de água (m <sup>3</sup> /s)/P.02-C Demanda rural de água (m <sup>3</sup> /s) <sup>2</sup> /P.02-D Demanda para outros usos de água (m <sup>3</sup> /s).....	16
3.2.3	P.02-E Demanda estimada para abastecimento urbano (m <sup>3</sup> /s).....	17
3.3	<b>PRESSÃO: Produção de resíduos sólidos e efluentes .....</b>	<b>18</b>
3.3.1	P.04-A Quantidade de resíduo sólido domiciliar gerado (t/dia) .....	18
3.3.2	P.05-C Carga orgânica poluidora doméstica remanescente (kg DBO/dia) .....	18
3.3.3	P.06-A Quantidade de áreas contaminadas em que o contaminante atingiu o solo ou a água (Nº) .....	19
3.3.4	P.06-B Ocorrência de descarga/derrame de produtos químicos no solo ou na água (Nº de ocorrências/ano).....	19
3.4	<b>ESTADO: Qualidade das águas.....</b>	<b>20</b>
3.4.1	E.01-A. Índice de Qualidade de Água (IQA) .....	20
3.4.2	E.01-B. Índice de Qualidade de Água Bruta para fins de Abastecimento Público (IAP).....	21
3.4.3	E.01-C. Índice de Qualidade das Águas para a Proteção da Vida Aquática (IVA).....	22
3.4.4	E.01-D. Índice de Estado Trófico (IET) .....	24
3.4.5	E.01-E. Proporção de amostras com OD acima de 5 mg/L (%) .....	25
3.4.6	E.02-A. Proporção de amostras com nitrato acima de 5 mg/L (%).....	25
3.4.7	E.02-B. Quantidade de amostras desconformes em relação aos padrões de potabilidade da água (%).....	26
3.5	<b>ESTADO: Disponibilidade das águas .....</b>	<b>27</b>
3.5.1	E.04-A Disponibilidade per capita - Q <sub>médio</sub> em relação à população total (m <sup>3</sup> /hab.ano).....	27
3.5.2	E.05-A Disponibilidade per capita de água subterrânea (m <sup>3</sup> /hab.ano) .....	27
3.5.3	E.06-A - Índice de atendimento de água (%) .....	27
3.5.4	E.06-D - Índice de perdas do sistema de distribuição de água (%).....	28



3.5.5	E.07-A Demanda total (superficial e subterrânea) em relação ao $Q_{95}$ (%)	28
3.5.6	E.07-B Demanda total (superficial e subterrânea) em relação ao $Q_{médio}$ (%)	29
3.5.7	E.07-C Demanda superficial em relação à vazão mínima superficial ( $Q_{7,10}$ ) (%)	29
3.5.8	E.07-D Demanda subterrânea em relação às reservas explotáveis (%)	29
3.5.9	E.08-A – Ocorrência de enchente ou inundação (N°)	30
<b>3.6</b>	<b>IMPACTO: Saúde Pública</b>	<b>31</b>
3.6.1	I.01-B Incidência anual de esquistossomose autóctone (N° de casos/100.000 hab. ano)	31
<b>3.7</b>	<b>RESPOSTA: Controle de poluição</b>	<b>31</b>
3.7.1	R.01-A - Proporção de domicílios com coleta de resíduos sólidos (%)	31
3.7.2	R.01-B. Proporção de resíduo sólido domiciliar disposto em aterro enquadrado como ADEQUADO (%)	32
3.7.3	R.01-C. IQR - Proporção de municípios com IQR ADEQUADO (%)	32
3.7.4	R.02-A - Cobertura da rede coletora de efluentes sanitários (%)	32
3.7.5	R.02-B Proporção de efluente doméstico coletado em relação ao efluente doméstico total gerado (%)	33
3.7.6	R.02-C Proporção de efluente doméstico tratado em relação ao efluente doméstico total gerado (%)	33
3.7.7	R.02-D Proporção de redução da carga orgânica poluidora doméstica (%)	33
3.7.8	R.02-E ICTEM - Proporção de municípios com ICTEM classificado como BOM (%)	34
3.7.9	R.03-A - Proporção de áreas remediadas em relação às áreas contaminadas em que o contaminante atingiu o solo ou a água (%)	34
3.7.10	R.03-B Quantidade de atendimentos a descarga/derrame de produtos químicos no solo ou na água (N° ocorrências/ano)	35
<b>3.8</b>	<b>RESPOSTA: Abrangência do monitoramento</b>	<b>36</b>
3.8.1	R.04-A - Densidade da rede de monitoramento pluviométrico (N° de estações/1000 km <sup>2</sup> )	36
3.8.2	R04-B - Densidade da rede de monitoramento hidrológico (N° de estações/1000 km <sup>2</sup> )	36
<b>3.9</b>	<b>RESPOSTA: Controle da exploração e uso das águas</b>	<b>36</b>
3.9.1	R.05-G Vazão outorgada para usos urbanos/Volume estimado para abastecimento urbano (%)	36
<b>4.</b>	<b>CONCLUSÕES</b>	<b>37</b>
<b>5.</b>	<b>ANEXOS</b>	<b>38</b>

## 1. INTRODUÇÃO

O Relatório de Situação dos Recursos Hídricos é um instrumento de gestão de recursos hídricos estabelecido para o Estado de São Paulo, em 1991, por meio da Lei Estadual nº 7.663/91, que também instituiu a Política e o Sistema Integrado de Gerenciamento dos Recursos Hídricos. Este instrumento tem como objetivos principais avaliar a eficácia dos Planos de Bacias Hidrográficas e subsidiar as ações dos poderes executivos e legislativos de âmbito municipal, estadual e federal.

Nas Bacias PCJ, desde o ano de 1994, são elaborados Relatórios da Situação dos Recursos Hídricos. A partir de 2007, os relatórios passaram a ser publicados de acordo com metodologia baseada no uso de um conjunto de indicadores organizados em uma estrutura denominada matriz FPEIR (Força-Motriz, Pressão, Estado, Impacto e Resposta) (Figura 01). Tal orientação, advinda da Coordenadoria de Recursos Hídricos (CRHi) - da Secretaria Estadual do Meio Ambiente de São Paulo (SMA) - surgiu em discussões ocorridas no Comitê Coordenador do Plano Estadual de Recursos Hídricos (CORHI), diante do desafio de tornar o Relatório de Situação mais conciso e com periodicidade anual.

Os indicadores agrupados como **Força-Motriz** abrangem aspectos relativos às atividades humanas, como: Taxa Geométrica de Crescimento Anual, Densidade Demográfica, e Índice Paulista de Responsabilidade Social.

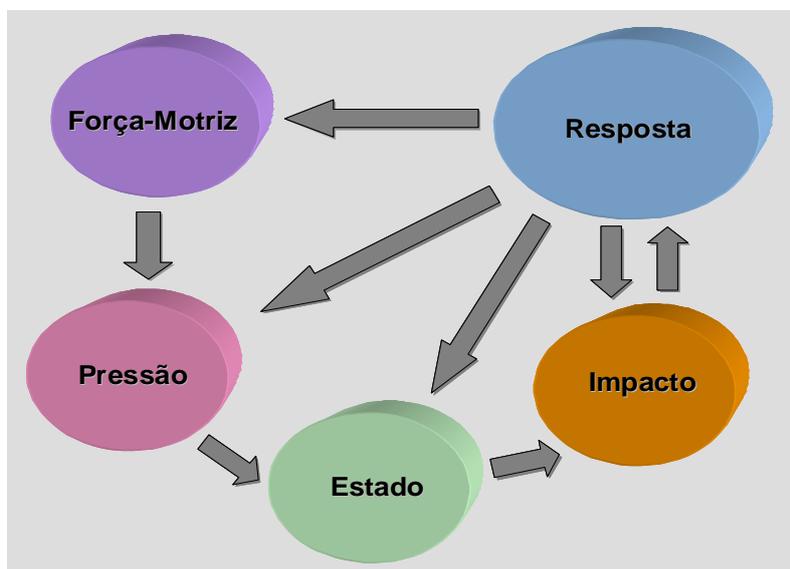
Os indicadores agrupados em **Pressão** tratam dos fatores decorrentes do desenvolvimento das atividades que podem afetar a qualidade e/ou a quantidade dos recursos hídricos, por exemplo: consumo de água, produção de esgoto e produção de resíduos sólidos, áreas contaminadas.

Os indicadores agrupados em **Estado** abrangem os parâmetros associados à quantidade e à qualidade dos recursos hídricos, por exemplo: Índice de Qualidade da Água Bruta para fins de Abastecimento (IAP), Índice de Qualidade das Águas (IQA), Índice de Qualidade das Águas para Proteção da Vida Aquática (IVA), Índice de Estado Trófico (IET) e demanda total em relação ao  $Q_{7,10}$ .

Os indicadores de **Impacto** expressam os problemas que decorrem da situação do Estado dos recursos hídricos como, por exemplo, as interações por doenças de veiculação hídrica e os conflitos pelo uso da água.

Os indicadores de **Resposta** agrupam as respostas da sociedade aos problemas existentes, apontando os índices de cobertura de rede coletora e de redução da carga orgânica, bem como as condições de disposição final de resíduo

sólido domiciliar e de áreas contaminadas. Estes indicadores abrangem não só as ações do Governo, mas também as ações de Organizações não Governamentais, associações, população, enfim, de todo e qualquer cidadão.



**Figura 01. Estrutura FPEIR de relacionamento de indicadores.**  
Fonte: CPTI (2008).

Durante o ano de 2010, realizou-se um processo de releitura dos indicadores até então utilizados como referência para elaboração dos relatórios de situação, por meio do qual foram determinadas adequações no rol de indicadores utilizados e estabelecida uma sequência de sucessão entre formatos “simples” e “completos”. No presente Relatório de Situação, foram incluídas as orientações advindas do citado processo de releitura. Destaca-se, também, que este relatório apresenta-se no formato “simples”, sendo que se pretende elaborar, em 2012, a versão completa, que contemplará a avaliação do cumprimento das metas estabelecidas no plano de bacias.

Os dados e o modelo metodológico utilizados no processo de elaboração deste relatório, que possui como data-base o ano de 2010, foram enviados aos Comitês PCJ pela Coordenadoria de Recursos Hídricos (CRHi), da Secretaria Estadual de Saneamento e Recursos Hídricos. A descrição dos indicadores utilizados neste relatório é apresentada no Anexo 7, por meio das fichas explicativas elaboradas pela CRHi.

Os dados relacionados à demanda de água, utilizados para a quantificação dos indicadores *P.01-A*, *P.01-B*, *P.01-C*, *P.02-A*, *P.02-B*, *P.02-C*, *P.02-D*, *E.07-A*, *E.07-B* e *E.07-C*, foram, contudo, obtidos junto ao Banco de Dados para Cobrança pelo Uso dos Recursos Hídricos nas Bacias PCJ, conforme acordado com a Coordenadoria de Recursos Hídricos (CRHi). Os dados relativos à demanda de água rural foram obtidos junto ao Plano das Bacias PCJ 2010 a 2020 (COBRAPE, 2011).

A elaboração do relatório contou com a participação de representantes da Secretaria Executiva, da Agência das Bacias PCJ e dos membros do Grupo Técnico de Acompanhamento da CT-PB, sendo apreciado pelas Câmaras Técnicas de Plano de Bacias e Planejamento, antes de sua aprovação pelos plenários dos Comitês PCJ.

Ressalta-se, também, que embora no item “Características Gerais da Bacia” sejam apresentadas informações sobre todo o território das Bacias PCJ - incluindo dados populacionais e físicos da porção mineira - os dados expostos no item “Análise dos Indicadores” referem-se apenas ao território da UGRHI 5 do Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos paulista, ou seja, a porção das Bacias PCJ inserida no estado de São Paulo.

Como Anexos a este relatório, são apresentadas informações sobre: a pluviometria das Bacias PCJ entre 2007 e 2010 (Anexo I); a aplicação dos recursos financeiros do FEHIDRO e Cobranças (Anexo II); o referencial técnico utilizado em sua elaboração (Anexo III); os valores de referência considerados pelas fontes oficiais e CRHi para a avaliação qualitativa dos diversos indicadores e parâmetros (Anexo IV); e a descrição metodológica dos indicadores e parâmetros utilizados (Anexo V).

## 2. CARACTERÍSTICAS GERAIS DA BACIA

A área de abrangência das Bacias PCJ compreende um recorte espacial que possui área de 15.303,67 km<sup>2</sup>, sendo 92,6% no Estado de São Paulo e 7,4% no Estado de Minas Gerais (MG). Situa-se entre os meridianos 46° e 49° O e latitudes 22° e 23,5° S, apresentando extensão aproximada de 300 km no sentido Leste-Oeste e 100 km no sentido Norte-Sul.

No Estado de São Paulo, as Bacias PCJ, todas afluentes do Rio Tietê, estendem-se por 14.137,79 km<sup>2</sup>, sendo 11.402,84 km<sup>2</sup> correspondentes à Bacia do Rio Piracicaba, 1.620,92 km<sup>2</sup> à Bacia do Rio Capivari e 1.114,03 km<sup>2</sup> à Bacia do Rio Jundiá.

Os principais acessos são as Rodovias dos Bandeirantes (SP-348), Anhangüera (SP-330), Santos Dumont (SP-75), Dom Pedro I (SP-65), Luiz de Queiroz (SP-304), Adhemar de Barros (SP-340) e Fernão Dias (BR-381). A região conta, ainda, com a linha tronco da FERROBAN, o terminal intermodal da Hidrovia Tietê-Paraná e o aeroporto internacional de Viracopos no município de Campinas, que vem passando por modificações significativas para acompanhar o forte crescimento econômico da região.

Em termos hidrográficos, há sete unidades (Sub-bacias) principais, sendo cinco pertencentes ao Piracicaba (Piracicaba, Corumbataí, Jaguari, Camanducaia e Atibaia), além do Capivari e Jundiá. As áreas de drenagem das Sub-bacias do Piracicaba são apresentadas no Quadro 01. A área das Bacias PCJ é apresentada no Quadro 02.

**Quadro 01. Áreas das Sub-Bacias do Rio Piracicaba (SP e MG).**

Sub-Bacias	Área – SP (km <sup>2</sup> )	Área – MG (km <sup>2</sup> )	Área total (km <sup>2</sup> )	(%)	Área no Sistema Cantareira	
					km <sup>2</sup>	(%)
Camanducaia	870,68	159,32	1.030,00	8,2	-	-
Jaguari	2.323,42	966,58	3.290,00	26,2	1.252,00	9,9
Atibaia	2.828,76	39,98	2.868,74	22,8	715,00	5,7
Corumbataí	1.679,19	-	1.679,19	13,4	-	-
Piracicaba	3.700,79	-	3.700,79	29,4	-	-
<b>Total Piracicaba</b>	<b>11.402,84</b>	<b>1.165,88</b>	<b>12.568,72</b>	<b>100,0</b>	<b>1.967,00</b>	<b>15,6</b>

FONTE: IRRIGART (2005).

**Quadro 02. Áreas das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiáí.**

Bacias	Área – SP (km <sup>2</sup> )	Área – MG (km <sup>2</sup> )	Área total (km <sup>2</sup> )	Área total (%)
Piracicaba	11.402,84	1.165,88	12.568,72	82,1
Capivari	1.620,92	-	1.620,92	10,6
Jundiáí	1.114,03	-	1.114,03	7,3
<b>Total PCJ</b>	<b>14.137,79</b>	<b>1.165,88</b>	<b>15.303,67</b>	<b>100,0</b>

FONTE: IRRIGART (2005).

No Estado de Minas Gerais, onde se encontra instalada a UPGRH PJ 01, encontram-se cinco municípios – quatro deles com sede em área compreendida pelas Bacias PCJ. O Quadro 03 apresenta a relação de municípios pertencentes a cada uma das principais Sub-Bacias hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiáí.

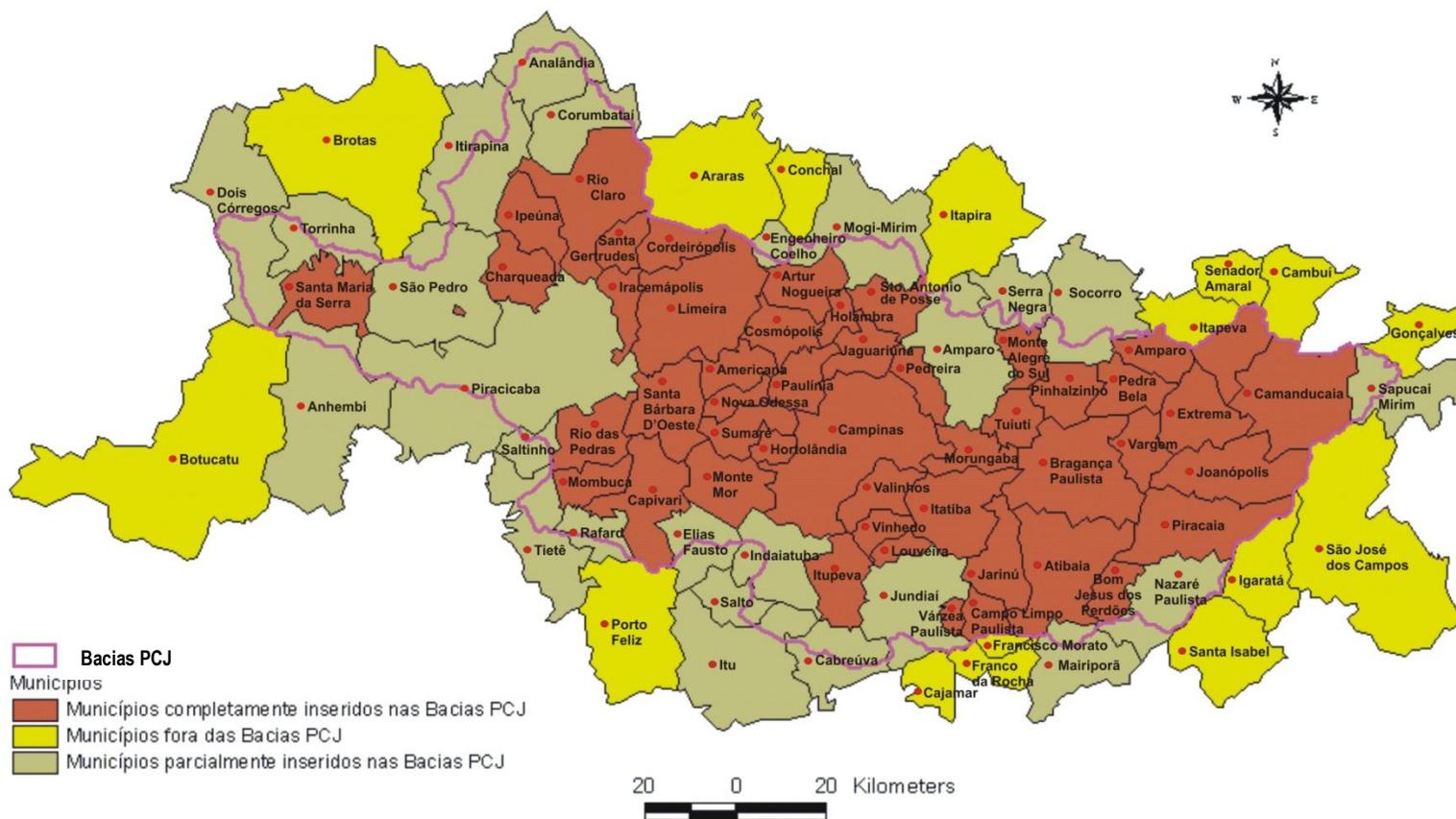
**Quadro 03. Localização dos municípios em função das Sub-Bacias Hidrográficas.**

Sub-Bacia	Municípios
Camanducaia	Amparo, Extrema*, Holambra, Jaguariúna, Monte Alegre do Sul, Pedra Bela, Pedreira, Pinhalzinho, Socorro, Santo Antônio de Posse, Toledo*, Tuiuti, Serra Negra
Jaguari	Americana, Amparo, Artur Nogueira, Bragança Paulista, Camanducaia*, Campinas, Cordeirópolis, Cosmópolis, Extrema*, Holambra, Itapeva*, Jaguariúna, Joanópolis, Limeira, Mogi-Mirim, Morungaba, Nova Odessa, Paulínia, Pedra Bela, Pedreira, Pinhalzinho, Piracaia, Santo Antonio de Posse, Tuiuti, Vargem
Atibaia	Americana, Atibaia, Bragança Paulista, Camanducaia*, Campinas, Campo Limpo Paulista, Cosmópolis, Extrema*, Itatiba, Jaguariúna, Jarinu, Joanópolis, Jundiáí, Louveira, Morungaba, Nazaré Paulista, Nova Odessa, Paulínia, Piracaia, Valinhos, Vinhedo
Corumbataí	Analândia, Charqueada, Cordeirópolis, Corumbataí, Ipeúna, Iracemápolis, Itirapina, Piracicaba, Rio Claro, Santa Gertrudes.
Piracicaba	Águas de São Pedro, Americana, Campinas, Charqueada, Hortolândia, Iracemápolis, Limeira, Monte Mor, Nova Odessa, Paulínia, Piracicaba, Rio das Pedras, Saltinho, Santa Bárbara d'Oeste, Santa Maria da Serra, São Pedro e Sumaré
Capivari	Campinas, Capivari, Elias Fausto, Hortolândia, Indaiatuba, Itatiba, Itupeva, Jundiáí, Louveira, Mombuca, Monte Mor, Rafard, Rio das Pedras, Santa Bárbara d'Oeste, Valinhos, Vinhedo
Jundiáí	Atibaia, Cabreúva, Campo Limpo Paulista, Indaiatuba, Itupeva, Jarinu, Jundiáí, Mairiporã, Salto, Várzea Paulista

\* Municípios situados no estado de Minas Gerais.

Fonte: IRRIGART (2005).

A Figura 02, a seguir, apresenta os municípios totalmente inseridos nas Bacias PCJ, os municípios cuja área de drenagem encontra-se parcialmente contida nas Bacias PCJ e os municípios limítrofes das Bacias PCJ, pois o divisor de água é o limite físico e político, portanto, com área fora das Bacias PCJ.



**Figura 02. Municípios das Bacias PCJ.**  
 Fonte: IRRIGART (2007).

## 2.1. Águas Superficiais e o Sistema Produtor Cantareira

Os principais cursos d'água que atravessam a área das Bacias PCJ são os rios Atibaia, Atibainha, Cachoeira, Camanduacaia, Capivari, Corumbataí, Jaguari, Jundiá e Piracicaba. Os reservatórios que formam lagos mais importantes são: um trecho, que adentra o rio Piracicaba, do reservatório da Usina Hidrelétrica de Barra Bonita; o reservatório Salto Grande, no rio Atibaia; os reservatórios Jacareí e Jaguari, no rio Jacareí; o reservatório de Atibainha, no rio de mesmo nome; e o reservatório da Cachoeira, no rio de mesmo nome. Salienta-se que esses quatro últimos reservatórios representam uma parte importante do Sistema Produtor Cantareira.

O Sistema Produtor de Água Cantareira (Figura 03) é considerado um dos maiores do mundo. Com área total de 2.279,5 km<sup>2</sup>, abrange 12 municípios – quatro deles situados no Estado de Minas Gerais (Camanduacaia, Extrema, Itapeva e Sapucaí-Mirim) e oito no Estado de São Paulo (Bragança Paulista, Caieiras, Franco da Rocha, Joanópolis, Nazaré Paulista, Mairiporã, Piracaia e Vargem) – cinco bacias hidrográficas e seis reservatórios. Os reservatórios que compõem esse Sistema situam-se em diferentes níveis sendo interligados por 48 km de túneis, fornecendo 33 m<sup>3</sup>/s de água para o abastecimento da Região Metropolitana de São Paulo (RMSP).

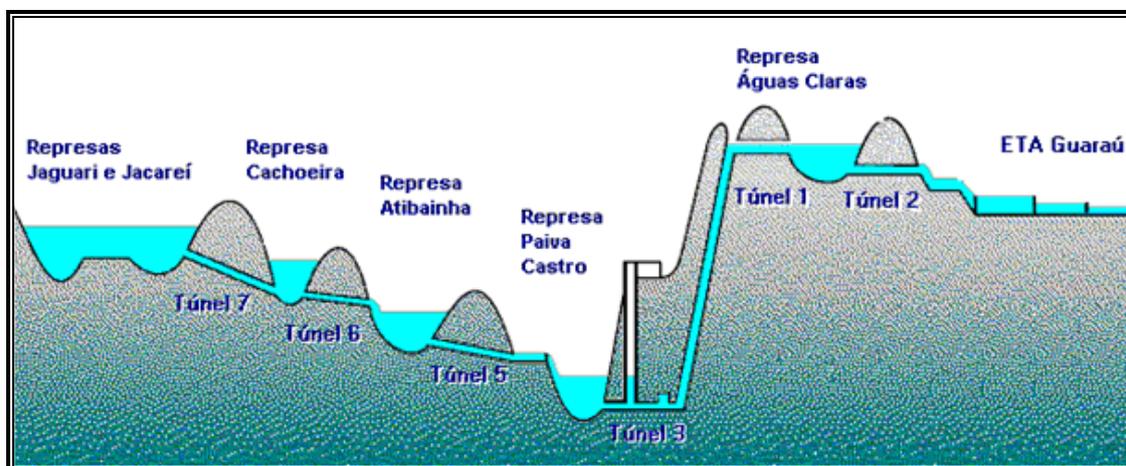


Figura 03. Fluxograma simplificado do Sistema Cantareira.  
Fonte: IRRIGART (2007).

Assim, nas Bacias PCJ situam-se quatro dos seis reservatórios do Sistema Cantareira, são eles:

- Reservatórios Jaguari e Jacareí – situados nos municípios de Bragança Paulista, Joanópolis, Vargem e Piracaia e alimentados pelos rios Jaguari e Jacareí, cujas nascentes estão localizadas no Estado de Minas Gerais;
- Reservatório Cachoeira - alimentado pelo rio Cachoeira, localiza-se no município de Piracaia; e
- Reservatório Atibainha - situado nos municípios de Nazaré Paulista e Piracaia, que armazena água do rio Atibaia.

O quinto reservatório, Engenheiro Paulo de Paiva Castro, situa-se nos municípios de Mairiporã, Caieiras e Paiva Castro, em área externa às Bacias PCJ. A partir desse reservatório a água chega ao sexto reservatório, o de Águas Claras, por meio de bombeamento realizado na Estação Elevatória de Santa Inês.

Do volume produzido pelo Sistema, apenas cerca de 2 m<sup>3</sup>/s são produzidos na Bacia do Alto Tietê, pelo rio Juqueri. Dos até 31 m<sup>3</sup>/s produzidos na Bacia do Rio Piracicaba, cerca de 22 m<sup>3</sup>/s vêm dos reservatórios Jaguari-Jacareí, cujas bacias estão inseridas no Estado de Minas Gerais. Além deles, as nascentes dos principais tributários do rio Cachoeira estão localizadas em Minas Gerais, o que faz com que cerca de 45% da área produtora de água para o sistema esteja em território mineiro.

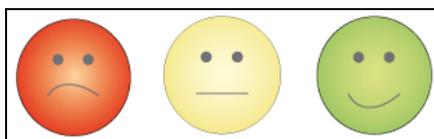
Os resultados obtidos a partir Relatório de Situação 2004 a 2006 indicam avanços efetivos na disponibilidade das águas superficiais, principalmente devido à elevada eficiência do sistema de gestão compartilhada do Sistema Cantareira.

### 3. ANÁLISE DOS INDICADORES

Nesta seção, são apresentados os valores observados para os diversos indicadores – divididos em parâmetros – relativos aos temas “Força Motriz”, “Pressão”, “Estado”, “Impacto” e “Resposta”, para o ano de 2010. Quando disponíveis, foram apresentados dados relativos aos anos anteriores, com o objetivo de comparação e aferição da evolução destes. Os indicadores e parâmetros estão numerados conforme nomenclatura elaborada pela CRHi/SSRH, uma vez que compõem também o Relatório Estadual de Recursos Hídricos.

A descrição completa dos indicadores e parâmetros utilizados, contendo sua definição, unidade, fonte e outras informações técnicas e metodológicas, segue no Anexo 8.

Para alguns indicadores relacionados, principalmente aos temas “Estado” e “Resposta”, associou-se uma identificação visual (Figura 04) aos valores observados. Tal identificação, de caráter qualitativo, é apresentada de acordo com os valores de referência definidos para os indicadores em questão. A relação completa dos valores de referência utilizados neste relatório, para cada indicador e parâmetro, segue no Anexo 7.



**Figura 04. Modelos de identificação visual qualitativa utilizados para relacionamento com os valores de referência constantes do Anexo 7.**

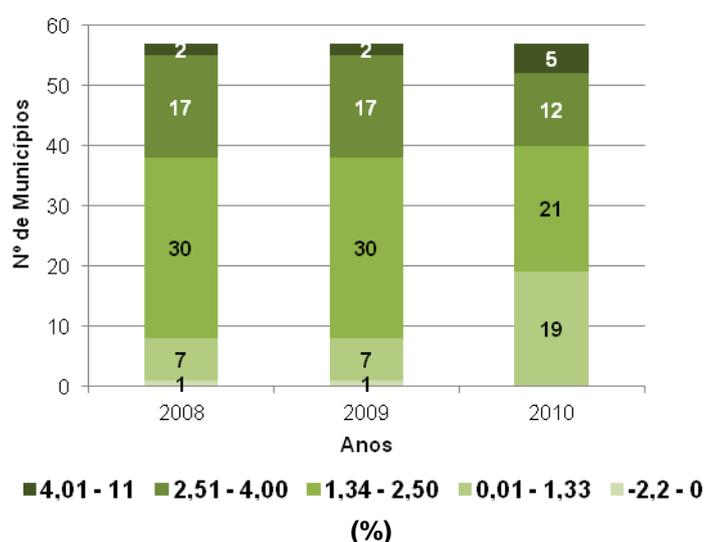
Ao final de cada grupo temático de indicadores, seguem, quando pertinentes, considerações sobre os valores observados e sua evolução.

### 3.1. FORÇA MOTRIZ: Dinâmica demográfica e social

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

Representa o crescimento médio da população residente numa região em um determinado período de tempo, indicando o ritmo de crescimento populacional. Entre 2008 e 2010, observou-se a seguinte divisão dos municípios da UGHRI 5 quanto a suas taxas geométricas de crescimento, dadas em porcentagem ao ano:

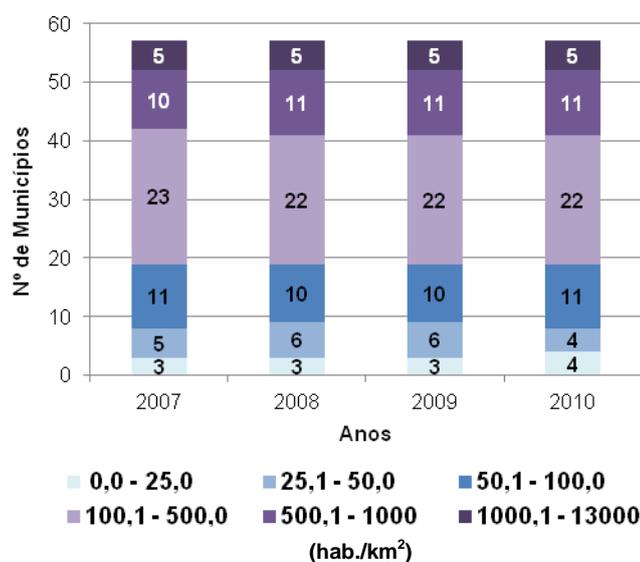
**Gráfico 01. Número de municípios segundo suas taxas geométricas de crescimento.**



#### 3.1.2. FM.03-A. Densidade demográfica (hab./km<sup>2</sup>)

Trata-se do número de habitantes residentes em uma região geográfica, em determinado momento, em relação à área da mesma. É o mesmo que população relativa. Segue, abaixo, a divisão dos municípios da UGRHI 5 em função de sua densidade demográfica:

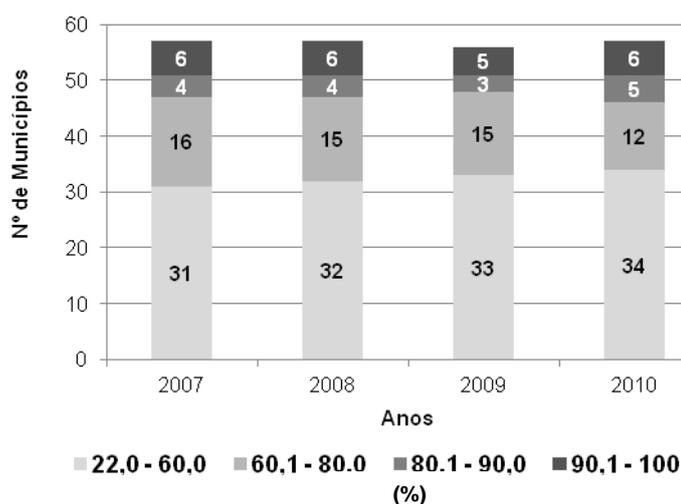
**Gráfico 02. Número de municípios segundo sua densidade demográfica, entre 2007 e 2010.**



### 3.1.3. FM.03-B. Taxa de urbanização (%)

Este indicador corresponde ao percentual da população urbana em relação à população total. Segue a divisão dos municípios da UGRHI 5, em função de suas taxas de urbanização observadas entre 2007 e 2010.

**Gráfico 03. Número de municípios segundo sua taxa de urbanização, entre 2007 e 2010.**

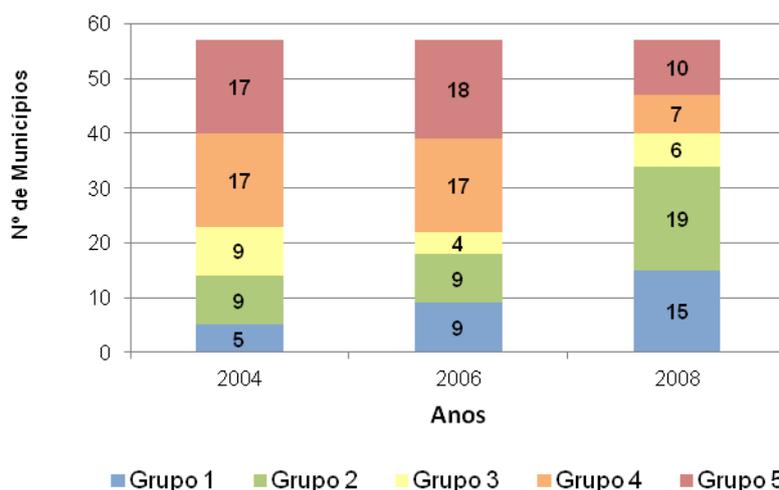


### 3.1.4. FM.04-A. Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS)<sup>1</sup>

Índice elaborado para aferir o desenvolvimento humano dos municípios do Estado de São Paulo utilizando as dimensões - riqueza municipal, escolaridade e longevidade, para avaliar as condições de vida da população (incorpora diferentes variáveis para compor os indicadores sintéticos em cada dimensão analisada, sensíveis as variações de curto prazo). Permite classificar os municípios paulistas em grupos, conforme os diferentes estágios de desenvolvimento humano, refletindo melhor as distintas realidades sociais do Estado de São Paulo. Permite classificar os municípios em 5 grupos, dentre os quais o de número 1 representa melhores índices de riqueza, escolaridade e longevidade.

Na UGRHI 05, observou-se a seguinte divisão entre os municípios, em função dos grupos de IPRS - 1 a 5 - calculados em 2004, 2006 e 2008:

**Gráfico 04. Número de municípios segundo os grupos de IPRS, em 2004, 2006 e 2008.**



#### **Comentários - Dinâmica demográfica e social**

Observa-se significativo aumento de municípios nos grupos 1 e 2, provavelmente sob reflexo do processo de desenvolvimento econômico ao qual a região assiste.

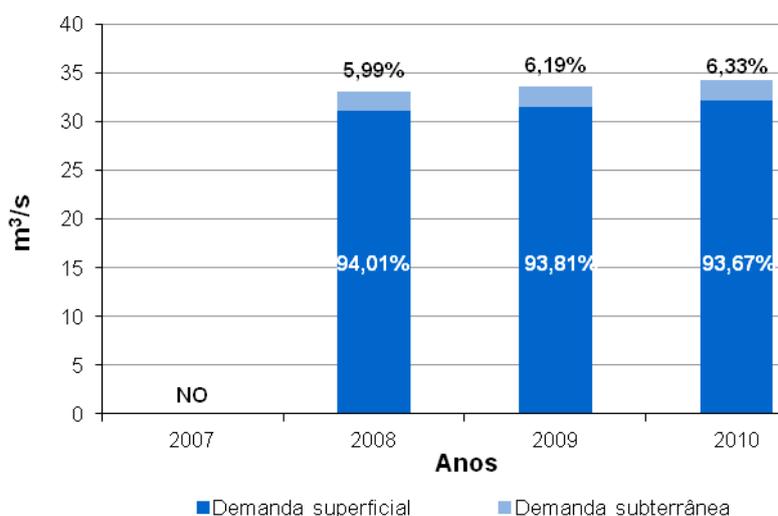
<sup>1</sup> Valores de referência para os grupos são estabelecidos conforme metodologia proposta pela Fundação SEADE para o cálculo do IPRS, constante dos Anexos 7 e 8 deste Relatório.

### 3.2. PRESSÃO: Demanda e uso de água

#### 3.2.1. P.01-A. Demanda total de água (m<sup>3</sup>/s) / P.01-B Demanda de água superficial (m<sup>3</sup>/s) / P.01-C Demanda de água subterrânea (m<sup>3</sup>/s)<sup>2</sup>

No gráfico abaixo, são apresentadas as demandas superficial, subterrânea e total de água na UGRHI 5, entre 2008 e 2010. Para 2007, não há dados comparáveis disponíveis no banco de dados utilizado (NO – não obtidos).

**Gráfico 05. Distribuição entre as demanda de água superficial e subterrânea, em m<sup>3</sup>/s e percentual, entre 2008 e 2010.**

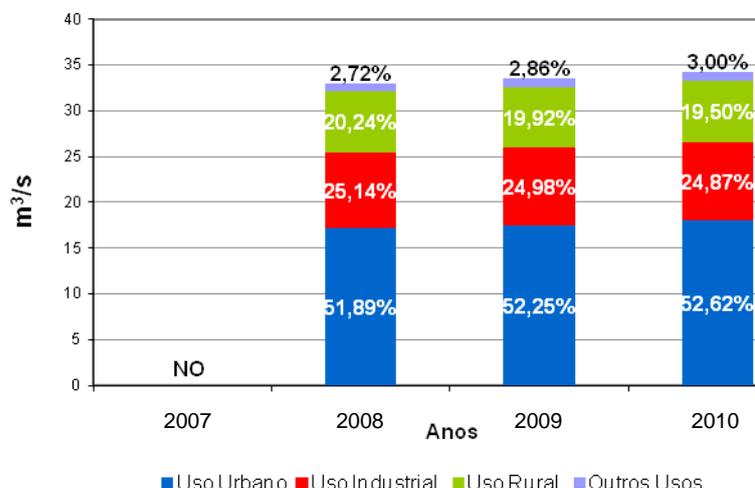


#### 3.2.2. P.02-A. Demanda urbana de água (m<sup>3</sup>/s) / P.02-B Demanda industrial de água (m<sup>3</sup>/s) / P.02-C Demanda rural de água (m<sup>3</sup>/s)<sup>2</sup> / P.02-D Demanda para outros usos de água (m<sup>3</sup>/s)

No gráfico abaixo, são apresentados os volumes demandados e as proporções entre os usos urbano, industrial, rural e outros usos, praticados na UGRHI 5, entre 2008 e 2010.

<sup>2</sup> Os valores relativos às demandas total, superficial, subterrânea, urbana, industrial e para outros usos foram obtidos junto ao banco de dados da cobrança pelo uso dos recursos hídricos para o estado de São Paulo nas Bacias PCJ. Para o cálculo da demanda rural de água foram utilizados os dados estimados constantes no Plano das Bacias PCJ 2010 a 2020.

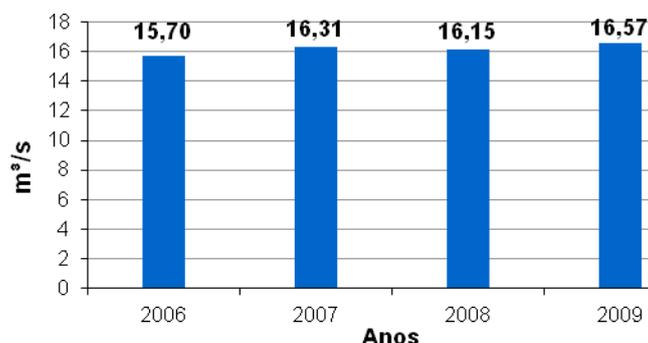
**Gráfico 05. Distribuição entre as demanda urbana, industrial, rural e de outros usos, em m<sup>3</sup>/s e percentual, entre 2008 e 2010.**



### 3.2.3. P.02-E. Demanda estimada para abastecimento urbano (m<sup>3</sup>/s)

Trata-se do volume estimado de água (superficial e subterrânea) utilizado para abastecimento urbano. Utiliza-se, nesta estimativa, o Índice de Atendimento total de água do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) e informações sobre a população. Seguem, abaixo, os volumes estimados entre 2006 e 2009:

**Gráfico 05. Demanda de água estimada para abastecimento urbano, em m<sup>3</sup>/s.**



#### Comentários - Demanda e uso de água

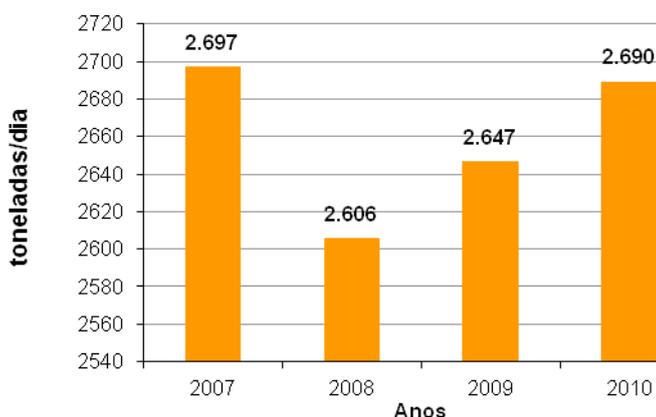
Pode-se observar que houve uma tendência de aumento na proporção de uso de águas subterrâneas, provavelmente em função de melhorias nas bases cadastrais e de ações de fiscalização do uso dos recursos hídricos. Observa-se tendência sensível de aumento da demanda total. Tal fato certamente se dá em função do crescimento populacional, uma vez que a demanda urbana de água foi a que observou, em termos proporcionais, o maior crescimento. Verifica-se leve tendência de diminuição na representatividade da demanda industrial de água em face dos outros tipos de uso.

### 3.3. PRESSÃO: Produção de resíduos sólidos e efluentes

#### 3.3.1. P.04-A. Quantidade de resíduo sólido domiciliar gerado (t/dia)

Este parâmetro apresenta a estimativa da quantidade, em toneladas, de resíduos sólidos domiciliares gerados em área urbana, por ano. As quantidades geradas na UGRHI 5, entre 2007 e 2010, seguem no gráfico abaixo:

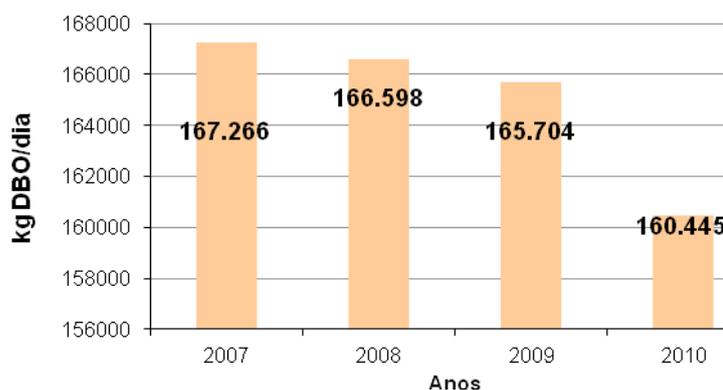
**Gráfico 06. Quantidade de resíduo sólido domiciliar gerado entre 2007 e 2010.**



#### 3.3.2. P.05-C. Carga orgânica poluidora doméstica remanescente (kg DBO/dia)

Este parâmetro apresenta a quantidade de carga orgânica poluidora remanescente lançada em um corpo hídrico receptor. A carga orgânica poluidora remanescente (composta basicamente de esgotos domésticos) considera a carga orgânica não coletada, a carga orgânica não tratada e a carga orgânica que o tratamento não reduziu. A quantificação é feita em quilogramas de Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO). Segue a quantidade lançada nos corpos hídricos da UGRHI 5, entre 2007 e 2010:

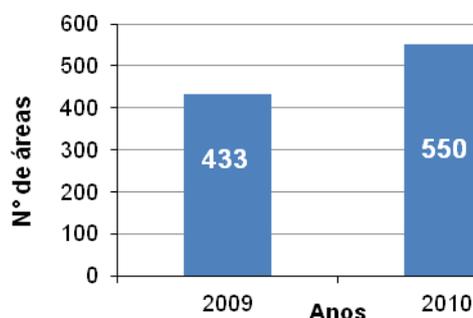
**Gráfico 07. Carga orgânica poluidora doméstica remanescente, entre 2007 e 2010.**



### 3.3.3. P.06-A. Quantidade de áreas contaminadas em que o contaminante atingiu o solo ou a água (Nº)

Este parâmetro apresenta o número de áreas contaminadas em que o contaminante atingiu o solo ou a água. Considera-se área contaminada o local onde existe comprovadamente contaminação ou poluição, causadas pela introdução ou infiltração de quaisquer substâncias ou resíduos de forma planejada, acidental ou até mesmo natural. O número dessas áreas, na UGRHI 5, onde ocorreu contaminação do solo ou água, segue abaixo:

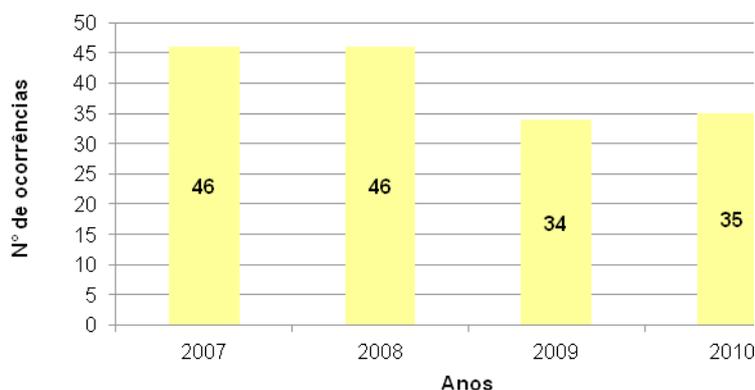
**Gráfico 08. Número de áreas contaminadas em que o contaminante atingiu o solo ou a água, entre 2009 e 2010.**



### 3.3.4. P.06-B. Ocorrência de descarga/derrame de produtos químicos no solo ou na água (Nº de ocorrências/ano)

Este parâmetro apresenta a quantidade de ocorrências de contaminação da água ou solo decorrida de descarga ou derrame. O número de ocorrências na UGRHI 5, entre 2007 e 2010, segue abaixo:

**Gráfico 09. Número de ocorrências de descarga/derrame de produtos químicos em solo ou água entre 2007 e 2010.**



**Comentários - Produção de resíduos sólidos e efluentes**

Verificou-se diminuição na carga orgânica poluidora doméstica remanescente em função, provavelmente, do início da operação da ETE Mário Araldo Candelo, em Indaiatuba. Em 2010, observou-se uma diminuição de 4% em relação a 2007.

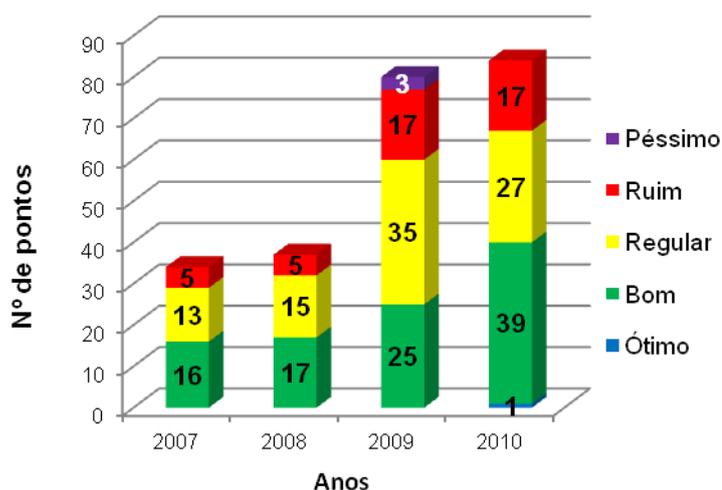
O aumento verificado na quantidade de áreas contaminadas pode ter resultado da ação fiscalizadora da CETESB, sobretudo no setor de combustíveis.

**3.4. ESTADO: Qualidade das águas**

**3.4.1. E.01-A. Índice de Qualidade de Água (IQA)**

O IQA é definido como o índice de qualidade de águas doces para fins de abastecimento público. Este índice reflete, principalmente, a contaminação dos corpos hídricos ocasionada pelo lançamento de esgotos domésticos. O valor do IQA varia de zero a 100 e é obtido a partir de uma fórmula matemática que utiliza 9 parâmetros: temperatura, pH, oxigênio dissolvido, demanda bioquímica de oxigênio, quantidade de coliformes fecais, nitrogênio, fósforo, resíduos totais e turbidez (todos medidos *in situ*). Quanto maior o valor do IQA, melhor a qualidade da água. Segue, abaixo, a classificação dos pontos de amostragem da UGRHI 5:

**Gráfico 10. Distribuição dos pontos de amostragem em função da classificação do IQA entre 2007 e 2010.**



**Figura 05. Classificação média dos pontos de amostragem em relação ao IQA em 2010.**



### 3.4.2. E.01-B. Índice de Qualidade da Água Bruta para fins de Abastecimento Público (IAP)

O IAP reflete, principalmente, a contaminação dos corpos hídricos oriunda da urbanização e industrialização. É composto pela ponderação dos resultados do IQA e do Índice de Substâncias Tóxicas e Organolépticas (ISTO). Este último considera as variáveis (ferro dissolvido, manganês, alumínio dissolvido, cobre dissolvido e zinco) que interferem nas características organolépticas da água, bem como as substâncias tóxicas (teste de Ames, potencial de formação de trihalometanos, número de células de cianobactérias, cádmio, chumbo, cromo total, mercúrio e níquel). É importante ressaltar que o IAP somente é calculado em quatro meses, dos seis em que os mananciais são monitorados, porque o Potencial de Formação de Trihalometanos, necessário para o cálculo, é realizado com esta frequência. Segue, abaixo, a classificação dos pontos de amostragem da UGRHI 5:

Gráfico 11. Distribuição dos pontos de amostragem em função da classificação do IAP entre 2007 e 2010.

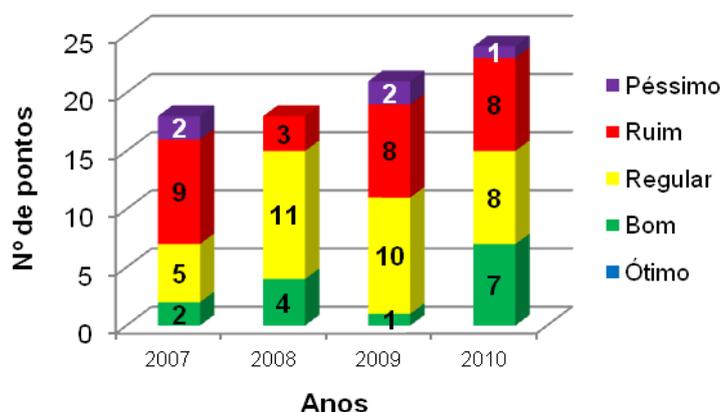
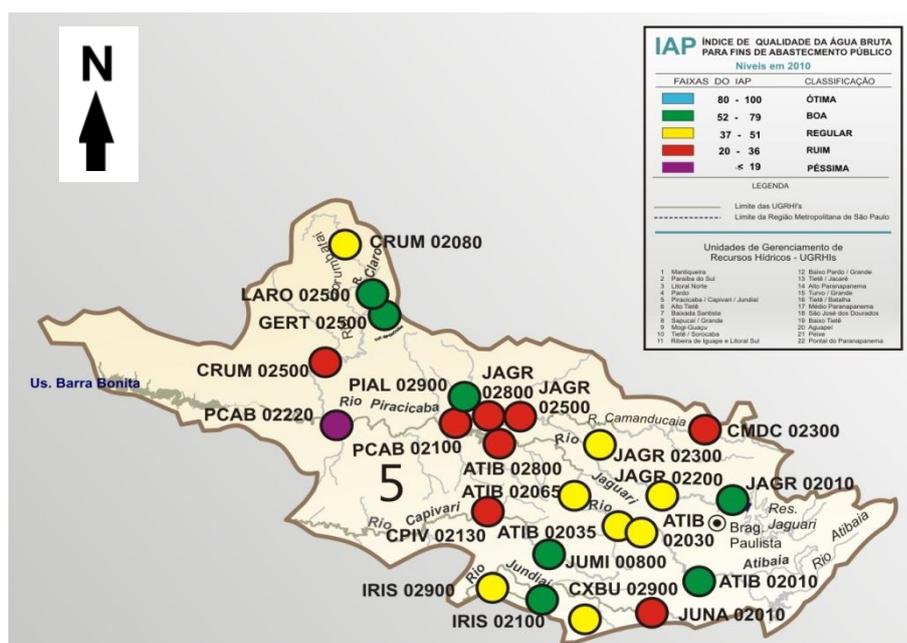


Figura 06. Classificação média dos pontos de amostragem em relação ao IAP em 2010.

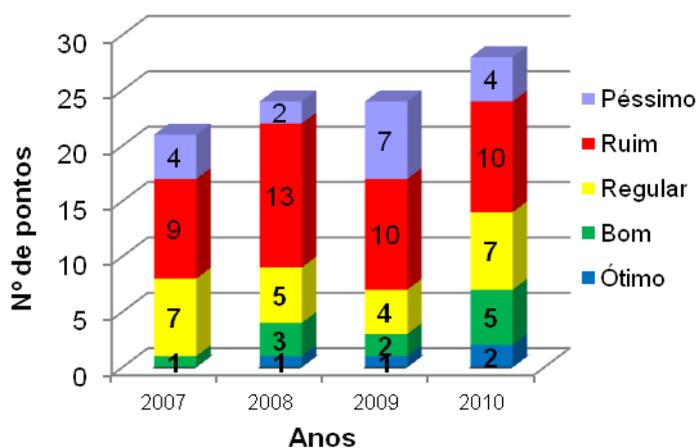


### 3.4.3. E.01-C. Índice de Qualidade das Águas para a Proteção da Vida Aquática (IVA)

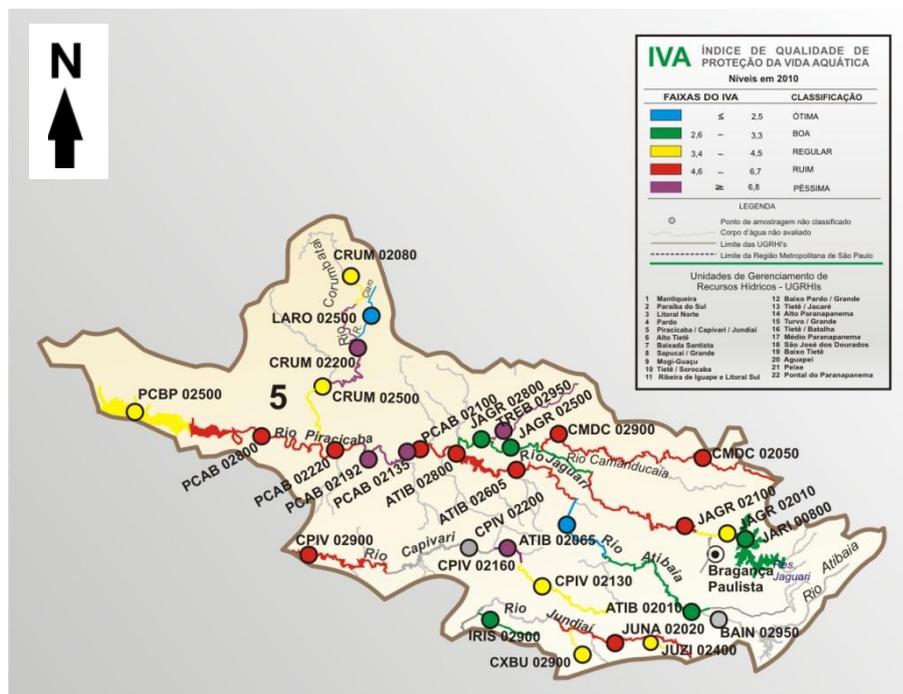
O IVA é um índice que tem como objetivo avaliar a qualidade das águas para fins de proteção da fauna e flora em geral, diferenciado, portanto, de um índice para avaliação da água para o consumo humano e recreação de contato primário. Considera a presença e a concentração de contaminantes químicos tóxicos (cobre, zinco, chumbo, cromo, mercúrio,

níquel, cádmio, surfactantes, fenóis), seu efeito sobre os organismos aquáticos (toxicidade) e duas das variáveis consideradas essenciais para a biota (pH e oxigênio dissolvido). Desta forma, o IVA fornece informações não só sobre a qualidade da água em termos ecotoxicológicos, como também sobre o seu grau de trofia. Segue, abaixo, a classificação dos pontos de amostragem da UGRHI 5:

**Gráfico 12. Distribuição dos pontos de amostragem em função da classificação do IVA entre 2007 e 2010.**



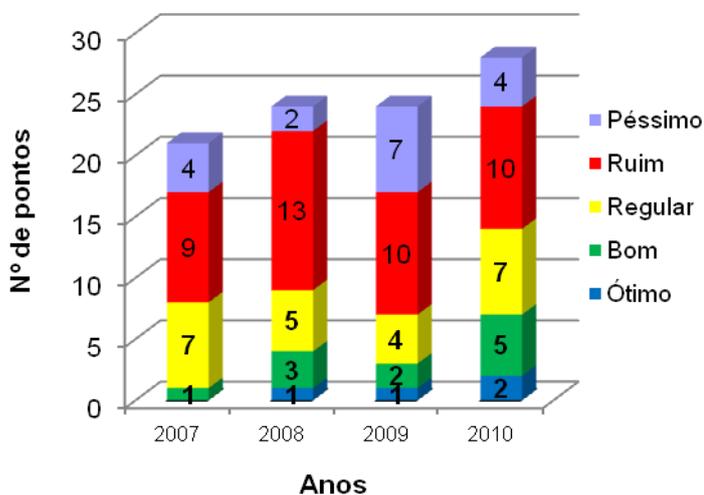
**Figura 06. Classificação média dos pontos de amostragem em relação ao IVA em 2010.**



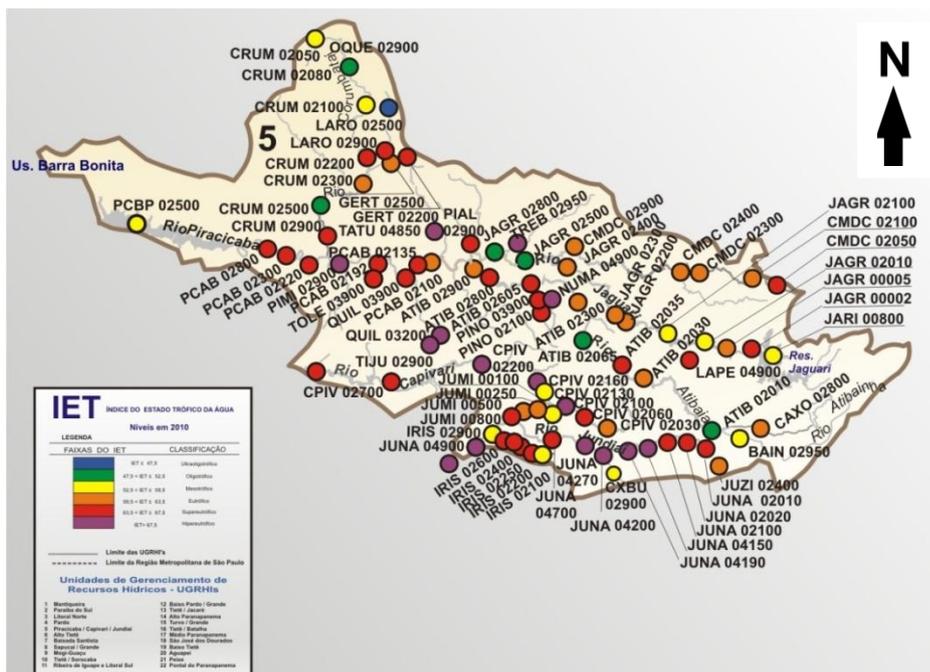
### 3.4.4. E.01-D. Índice de Estado Trófico (IET)

O IET, definido como índice do estado trófico, tem por finalidade classificar os corpos d'água em diferentes graus de trofia, ou seja, avalia a qualidade da água quanto ao enriquecimento por nutrientes e seu conseqüente efeito relacionado ao crescimento excessivo das algas ou ao aumento da infestação de macrófitas aquáticas. Para o cálculo do IET, são consideradas as variáveis clorofila-a e fósforo total. Segue, abaixo, a classificação dos pontos de amostragem da UGRHI 5:

**Gráfico 13. Distribuição dos pontos de amostragem em função da classificação do IET entre 2007 e 2010.**



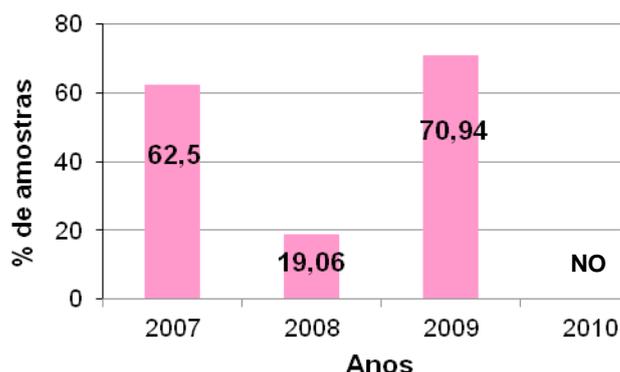
**Figura 07. Classificação média dos pontos de amostragem em relação ao IET em 2010.**



### 3.4.5. E.01-E. Proporção de amostras com OD acima de 5 mg/L (%)

O parâmetro apresenta a proporção de amostras com a concentração de oxigênio dissolvido acima de 5mg/L em relação a todas as amostras realizadas. Seguem, abaixo, os dados relativos à UGRHI 5, entre 2007 e 2009. Para 2010, os dados não foram obtidos (NO - não obtidos).

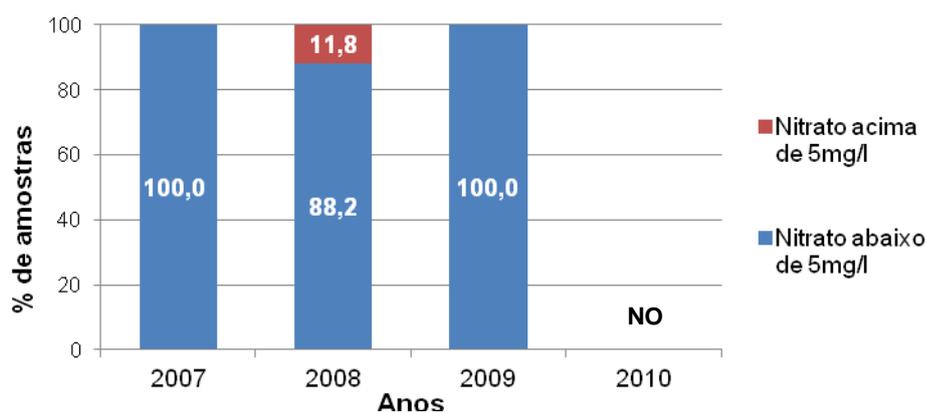
**Gráfico 14. Proporção de amostras com OD acima de 5 mg/L entre 2007 e 2009.**



### 3.4.6. E.02-A. Proporção de amostras com nitrato acima de 5 mg/L (%)

O parâmetro apresenta a proporção de amostras de água subterrânea com nitrato acima de 5mg/L. Seguem, abaixo, os dados relativos a 2007, 2008 e 2009. Para 2010, os dados não foram obtidos (NO - não obtidos).

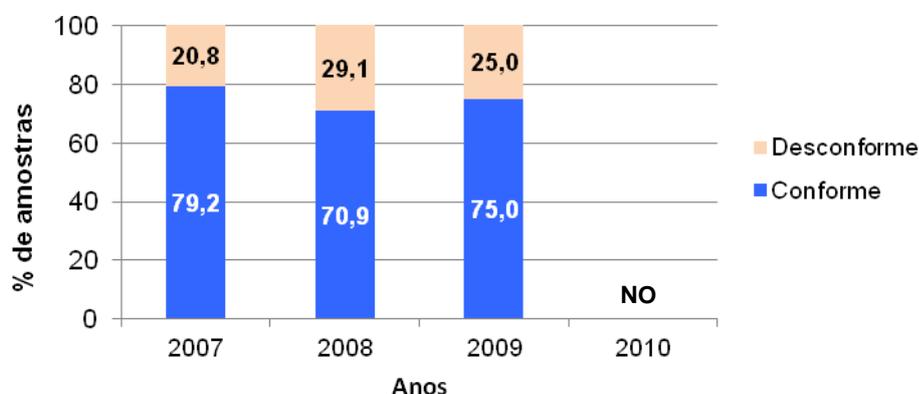
**Gráfico 15. Proporção de amostras com nitrato acima de 5 mg/L entre 2007 e 2009.**



### 3.4.7. E.02-B. Quantidade de amostras desconformes em relação aos padrões de potabilidade da água (%)

Este parâmetro apresenta a proporção de amostras desconformes em relação aos padrões de potabilidade das águas, refletindo as condições relativas à potabilidade das águas de abastecimento, com base em valores de referência preestabelecidos para fins de consumo humano, de acordo com a portaria MS 518/2004. No gráfico a seguir, seguem as proporções de desconformidades entre 2007 e 2009, na UGRHI 5. Para 2010, os dados não foram obtidos (NO - não obtidos).

**Gráfico 16. Proporção de amostras desconformes em relação à potabilidade entre 2007 e 2009.**



#### **Comentários - Qualidade das águas**

A análise dos dados revela o comprometimento da qualidade da água, sobretudo nos corpos d'água próximos ou a jusante das maiores aglomerações urbanas.

Nota-se tendência de melhoria nos últimos anos, que pode ser motivada por melhoria nos índices de tratamento de esgoto. Cumpre lembrar, entretanto, que estes dados devem ser observados sob o contexto do ano hidrológico, sendo que no Anexo I encontram-se mapas pluviométricos para o período.

É importante observar o aumento no número de pontos de monitoramento e a ausência de dados para o ano de 2010 para alguns indicadores.

### 3.5. ESTADO: Disponibilidade das águas

#### 3.5.1. E.04-A. Disponibilidade per capita - $Q_{\text{médio}}$ em relação à população total ( $\text{m}^3/\text{hab.ano}$ )

Disponibilidade *per capita* é a avaliação da disponibilidade de água ( $Q_{\text{médio}}$ ) em relação ao total de habitantes, sendo o parâmetro também nomeado como potencial de água doce ou disponibilidade social da água. Seguem os valores anuais para a UGRHI 5, entre 2007 e 2009:

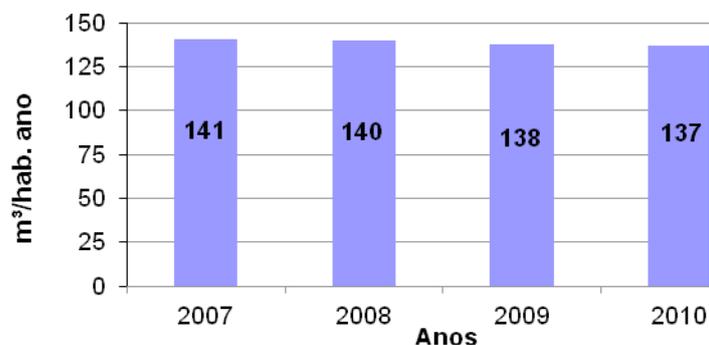
2007		2008		2009		2010	
1101,61*		1092,70		1075,89		1069,19	

\* Valores em  $\text{m}^3/\text{hab.ano}$ .

#### 3.5.2. E.05-A. Disponibilidade per capita de água subterrânea ( $\text{m}^3/\text{hab.ano}$ )

Trata-se da disponibilidade de água subterrânea (reservas exploráveis) em relação à população total. Os valores observados na UGRHI 5, entre 2007 e 2010, seguem abaixo:

Gráfico 16. Disponibilidade per capita de água subterrânea, em  $\text{m}^3/\text{hab.ano}$ , entre 2007 e 2010.



#### 3.5.3. E.06-A. Índice de atendimento de água (%)

Este índice representa a porcentagem da população que é efetivamente atendida por abastecimento público de água. Seguem os valores observados para a UGRHI 5, entre 2007 e 2010:

2007		2008		2009		2010	
93,43*		94,68		92,89		97,73	

\* Valores em porcentagem (%).

### 3.5.4. E.06-D. Índice de perdas do sistema de distribuição de água (%)<sup>3</sup>

Este parâmetro representa a porcentagem de perdas de água no sistema público de abastecimento. Seguem os valores anuais para a UGRHI 5, em 2010. Para os outros anos, o dado não está disponível.

2007		2008		2009		2010	
NO	NO	NO	NO	NO	NO	32,69*	

\* Valor em porcentagem (%).

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

É o balanço entre a demanda total (superficial e subterrânea) e a disponibilidade ( $Q_{95\%}$ ), apresentado em percentual. O  $Q_{95\%}$  representa a vazão disponível em 95% do tempo na bacia, ou seja, se uma bacia possui a vazão do  $Q_{95\%}$  igual a  $100 \text{ m}^3/\text{s}$  significa que, no período de um ano, apenas 20 dias (5% do ano) teriam vazão inferior a este valor. Vale lembrar que representa a vazão "natural" (sem interferências) das bacias. Seguem os valores observados para a UGRHI 5, entre 2008 e 2010:

2007		2008		2009		2010	
NO	NO	52,30*		53,13		54,25	

\* Valores em porcentagem (%).

<sup>3</sup> O cálculo da média para este indicador foi ponderado pela relação entre população dos municípios e a população da bacia.

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

Trata-se do balanço entre demanda total (superficial e subterrânea) em relação à disponibilidade ( $Q_{\text{médio}}$  ou Vazão Média de Longo Período). É considerado um volume menos restritivo ou conservador, e em bacias que possuem regularização da vazão, constituem valores mais representativos. Seguem os valores observados para a UGRHI 5, entre 2008 e 2010:

2007		2008		2009		2010	
NO	NO	19,84*		20,15		20,58	

\* Valores em porcentagem (%).

### 3.5.7. E.07-C. Demanda superficial em relação à vazão mínima superficial ( $Q_{7,10}$ ) (%)

É o balanço entre demanda superficial de água e a  $Q_{7,10}$ . A  $Q_{7,10}$  representa a vazão mínima superficial registrada em 7 dias consecutivos, considerando-se um período de retorno de 10 anos. Este valor de referência é um volume restritivo utilizado pelo Departamento de Águas e Energia Elétrica do Estado de São Paulo (DAEE) como referencial base para a emissão de outorgas. Seguem os valores observados para a UGRHI 5, entre 2008 e 2010:

2007		2008		2009		2010	
NO	NO	76,87*		77,94		79,47	

\* Valores em porcentagem (%).

### 3.5.8. E.07-D. Demanda subterrânea em relação às reservas exploráveis (%)

É o balanço entre demanda subterrânea e a disponibilidade hídrica subterrânea. Disponibilidade subterrânea é calculada através da estimativa do volume de água que está disponível para consumo sem comprometimento das reservas totais, ou seja, a Reserva Explorável é semelhante ao volume infiltrado. Segundo o DAEE, essa estimativa pode ser obtida pela fórmula:  $Q_{95\%} - Q_{7,10}$ . Tal metodologia considera apenas os aquíferos livres, sem

levar em consideração as reservas dos aquíferos confinados. Apesar do grande volume armazenado, esse último possui infiltração e recarga mais lentas. Seguem os valores observados para a UGRHI 5, entre 2008 e 2010:

2007		2008		2009		2010	
10,94*		41,91		42,59		42,35	

\* Valores em porcentagem (%).

### 3.5.9. E.08-A. Ocorrência de enchente ou inundação

Este parâmetro quantifica a ocorrência de enchente ou inundação nos municípios da bacia. Segue, no gráfico abaixo, o número de ocorrências registrado nos períodos de chuva de 2009-2010 e 2010-2011.

**Gráfico 17. Número de ocorrências de enchente ou inundação registrado nos períodos de chuva, de 2009-2010 e 2010-2011.**



#### **Comentários - Disponibilidade das Águas**

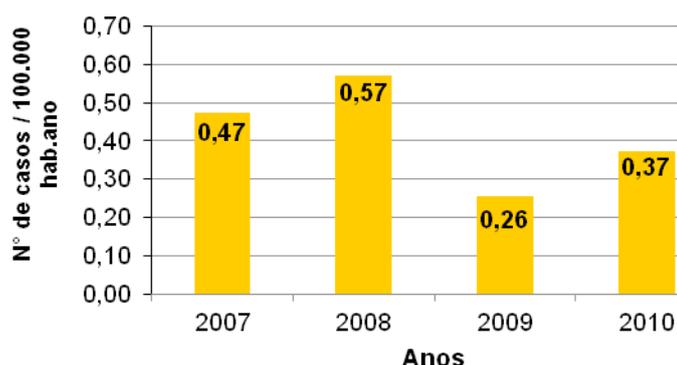
Os indicadores representam o crítico comprometimento dos recursos hídricos disponíveis nas Bacias PCJ.

### 3.6.IMPACTO: Saúde Pública

#### 3.6.1. I.01-B. Incidência anual de esquistossomose autóctone (N° de casos/100.000 hab. ano)

Este parâmetro apresenta o número de casos notificados de esquistossomose autóctone (adquirida no Estado de São Paulo). A esquistossomose é decorrente da infecção humana pelo verme (trematódeo) parasita *Schistosoma mansoni*. A transmissão do verme depende da presença de caramujos de água do gênero *Biomphalaria* (hospedeiro intermediário). Seguem as incidências ocorridas entre 2007 e 2010:

**Gráfico 18. Incidência anual de esquistossomose autóctone, em n° de casos/100.000 hab. ano, entre 2007 e 2010.**



### 3.7.RESPOSTA: Controle de poluição

#### 3.7.1. R.01-A. Proporção de domicílios com coleta de resíduos sólidos (%)

Este parâmetro apresenta a porcentagem de domicílios que possuem coleta de resíduos sólidos em relação à quantidade total de domicílios existentes na área urbana. Segue a proporção observada na UGRHI 5, em 2010:

2007		2008		2009		2010	
NO	NO	NO	NO	NO	NO	75,40*	

\* Valor em porcentagem (%).

### 3.7.2. R.01-B. Proporção de resíduo sólido domiciliar disposto em aterro enquadrado como ADEQUADO (%)

O parâmetro apresenta a porcentagem de resíduo sólido domiciliar disposto em aterro cujo IQR (Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos) é enquadrado como ADEQUADO, em relação à quantidade total de resíduo sólido domiciliar gerado na UGRHI. Segue a proporção observada na UGRHI 5, entre 2007 e 2010:

2007		2008		2009		2010	
92,90*		91,30		88,05		85,10	

\* Valores em porcentagem (%).

### 3.7.3. R.01-C. IQR - Proporção de municípios com IQR ADEQUADO (%)

O parâmetro indica o IQR do estabelecimento no qual se realiza a destinação final dos resíduos sólidos domiciliares gerados no município. A proporção de municípios com IQR "adequado", relativa ao número total de municípios da UGRHI 5, segue abaixo:

2007		2008		2009		2010	
64,90*		62,30		45,11		75,40	

\* Valores em porcentagem (%).

### 3.7.4. R.02-A. Cobertura da rede coletora de efluentes sanitários (%)

Este parâmetro apresenta a porcentagem de domicílios atendidos por coleta de efluente sanitário em relação à quantidade total de domicílios existentes na área urbana. Esta cobertura, para a UGRHI 5, representava, em 2010:

2007		2008		2009		2010	
NO	NO	NO	NO	NO	NO	85,46*	

\* Valor em porcentagem (%).

### 3.7.5. R.02-B. Proporção de efluente doméstico coletado em relação ao efluente doméstico total gerado (%)

O parâmetro apresenta a porcentagem de efluente doméstico coletado em relação ao efluente doméstico total gerado, expressa em termos de carga orgânica poluidora doméstica coletada (em kg de DBO/dia). Segue a proporção observada na UGRHI 5, entre 2007 e 2010:

2007		2008		2009		2010	
85,00*		85,00		87,08		86,59	

\* Valores em porcentagem (%).

### 3.7.6. R.02-C. Proporção de efluente doméstico tratado em relação ao efluente doméstico total gerado (%)<sup>4</sup>

O parâmetro apresenta a porcentagem de efluente doméstico tratado em relação ao efluente doméstico gerado, expresso em termos de carga orgânica poluidora doméstica coletada e tratada (em kg DBO/dia). Segue a proporção observada na UGRHI 5, entre 2007 e 2010:

2007		2008		2009		2010	
41,00*		42,00		45,11		48,65	

\* Valor em porcentagem (%).

### 3.7.7. R.02-D. Proporção de redução da carga orgânica poluidora doméstica (%)

O parâmetro apresenta a porcentagem de efetiva remoção de carga orgânica poluidora doméstica, através de tratamento, em relação à carga orgânica poluidora doméstica gerada (ou carga orgânica poluidora doméstica potencial). Segue a proporção observada na UGRHI 5, entre 2007 e 2010:

<sup>4</sup> O cálculo deste indicador para as Bacias PCJ utilizou média simples entre os municípios. Em inúmeras referências adotadas pelos Comitês PCJ, entretanto, indicadores desta natureza são ponderados pela relação entre a população municipal e população da bacia.

2007		2008		2009		2010	
33,98*		38,36		35,45		38,36	

### 3.7.8. R.02-E. ICTEM - Proporção de municípios com ICTEM classificado como BOM (%)

O parâmetro tem como objetivo obter a medida entre a efetiva remoção da carga orgânica poluidora, em relação à carga orgânica poluidora potencial, gerada pela população urbana, sem deixar, entretanto, de observar a importância relativa dos elementos formadores de um sistema de tratamento de esgotos (coleta, afastamento, tratamento e eficiência de tratamento e a qualidade do corpo receptor dos efluentes). O ICTEM (Indicador de Coleta e Tratabilidade de Esgoto da População Urbana de Município) permite comparar de maneira global a eficácia do sistema de esgotamento sanitário. Segue a proporção de municípios com ICTEM classificado como "bom" observada na UGRHI 5, entre 2007 e 2010:

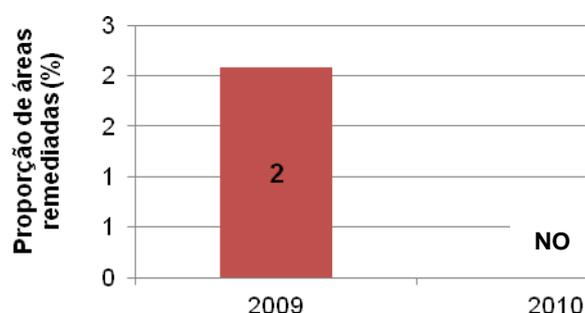
2007		2008		2009		2010	
NO	NO	12,28*		12,28		15,79	

\* Valores em porcentagem (%).

### 3.7.9. R.03-A. Proporção de áreas remediadas em relação às áreas contaminadas em que o contaminante atingiu o solo ou a água (%)

Este parâmetro apresenta a porcentagem de áreas remediadas em relação ao total de áreas contaminadas em que o contaminante atingiu o solo ou a água. A proporção observada na UGRHI 5, em 2009, é apresentada no gráfico a seguir:

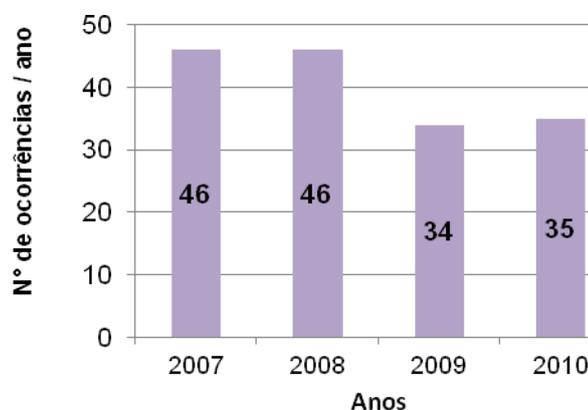
**Gráfico 19. Proporção de áreas remediadas em relação às áreas contaminadas em que o contaminante atingiu o solo ou a água, em 2009 e 2010.**



### 3.7.10. R.03-B. Quantidade de atendimentos a descarga/derrame de produtos químicos no solo ou na água (N° ocorrências/ano)

O parâmetro apresenta os registros de emergências químicas que atingiram o solo ou a água.

**Gráfico 20. Número de atendimentos a descarga/derrame de produtos químicos no solo ou na água, entre 2007 e 2010.**



#### Comentários - Controle de poluição

Pode-se notar expressão de melhoria dos índices de tratamento de esgotos, reflexo de investimentos em iniciativas de despoluição das Bacias PCJ. Atenta-se para os indicadores de coleta de esgotos, que mostram a necessidade de melhoria para atendimento das metas do Plano das Bacias PCJ 2010 a 2020.

### 3.8. RESPOSTA: Abrangência do monitoramento

#### 3.8.1. R.04-A. Densidade da rede de monitoramento pluviométrico (Nº de estações/1000 km<sup>2</sup>)

A UGRHI 5 conta com uma densidade média de 3 estações/1000 km<sup>2</sup>.

#### 3.8.2. R04-B. Densidade da rede de monitoramento hidrológico (Nº de estações/1000 km<sup>2</sup>)

A UGRHI 5 conta com uma densidade média de 3 estações/1000 km<sup>2</sup>.

#### Comentários - Abrangência do monitoramento

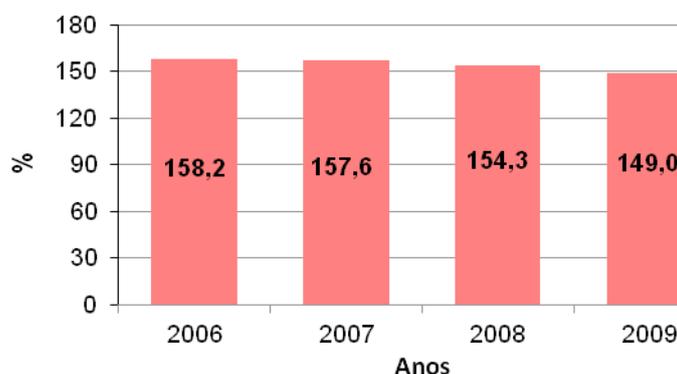
A instalação da Sala de Situação PCJ expressa cenário de sensível evolução, tanto no número de pontos de monitoramento quanto nas atividades de processamento e disponibilização dos dados de monitoramento dos recursos hídricos.

### 3.9. RESPOSTA: Controle da exploração e uso das águas

#### 3.9.1. R.05-G. Vazão outorgada para usos urbanos/Volume estimado para abastecimento urbano (%)

Este parâmetro consiste na relação entre a vazão total outorgada para captações de usos urbanos e o volume estimado de água para abastecimento urbano. As proporções observadas entre 2007 e 2010, para a UGRHI 5, seguem abaixo:

**Gráfico 21. Proporção da vazão outorgada para usos urbanos pelo volume estimado para abastecimento urbano, entre 2007 e 2010.**



#### 4. CONCLUSÕES

Diante dos dados expostos, pode-se observar que as Bacias PCJ apresentam uma situação crítica, tanto em relação ao comprometimento de sua oferta hídrica, quanto em razão da severidade do estado de poluição de suas águas.

Ressalta-se, entretanto, o registro de melhorias em indicadores importantes como o tratamento de esgotos. Neste contexto, há que se destacar o esforço realizado pelas instituições envolvidas na gestão dos recursos hídricos nas Bacias PCJ. Tal esforço encontra expressão em iniciativas como a operacionalização da Sala de Situação PCJ e o comprometimento sistemático de expressivos recursos financeiros do FEHIDRO (Fundo Estadual de Recursos Hídricos) e das Cobranças pelo Uso dos Recursos Hídricos nas Bacias PCJ (federal, paulista e mineira), conforme apresentado no Anexo II deste relatório.

Observa-se, também, enquanto ação extremamente relevante voltada ao aprimoramento do processo de gestão, a aprovação do Plano das Bacias PCJ 2010 a 2020, ocorrida no final de 2010. Aprovado o referido Plano e iniciada a sua implementação, vem à tona a importância de iniciativas voltadas ao acompanhamento das metas estabelecidas, em especial as relacionadas à proposta de atualização do enquadramento dos corpos d'água, constante do documento.

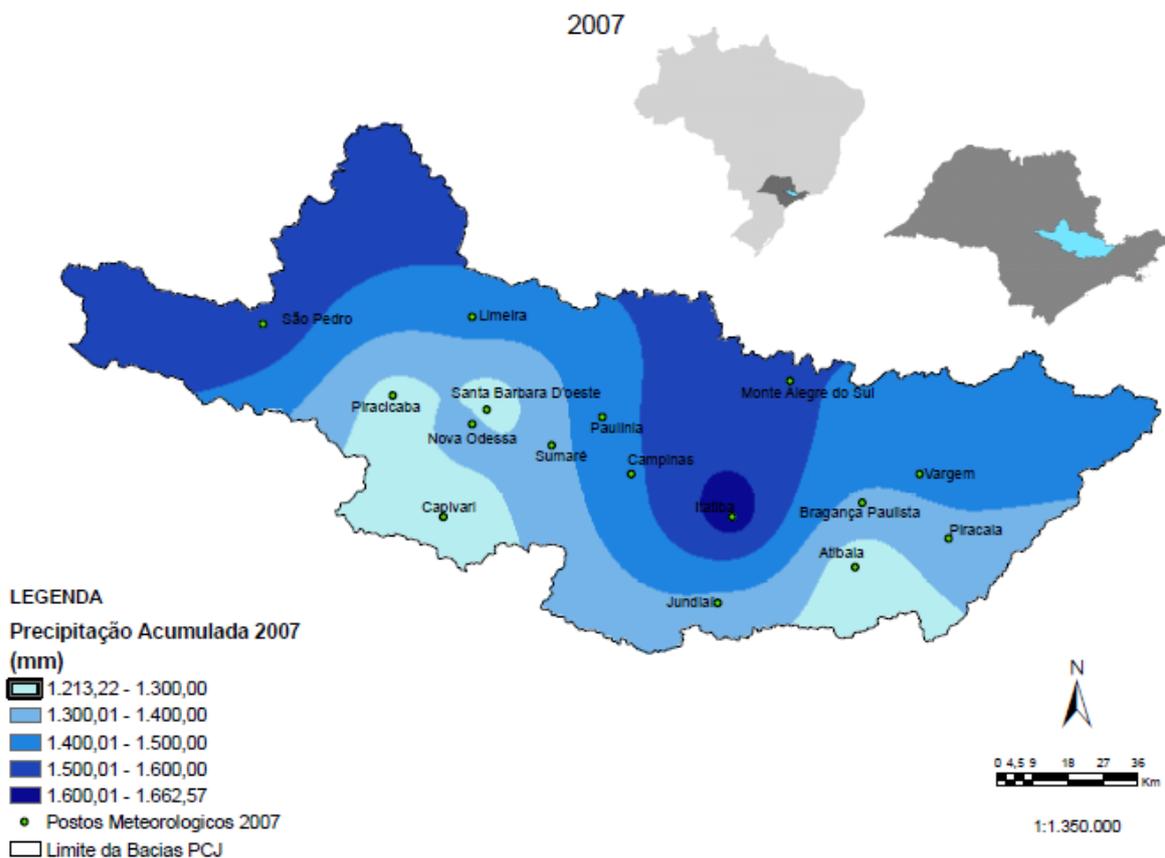
Quanto aos aspectos metodológicos do processo de elaboração deste relatório, destaca-se o avanço relativo à possibilidade de utilização de informações do Banco de Dados para Cobrança pelo Uso dos Recursos Hídricos nas Bacias PCJ para os indicadores de demanda de água (*P.01-A, P.01-B, P.01-C, P.02-A, P.02-B, P.02-C, P.02-D, E.07-A, E.07-B e E.07-C*). O uso, neste relatório, de tais informações regionais, cuja consistência e refinamento são o produto da operacionalização da cobrança, e futuramente de outras, cuja metodologia de obtenção e qualidade possa ser efetivamente aferida, constitui contribuição importante dos comitês de bacias hidrográficas para a melhoria da qualidade e confiabilidade dos Relatórios de Situação.

Sugere-se, por fim, como subsídio para o aprimoramento dos Relatórios de Situação, a atenção em nível estadual para algumas questões adicionais, importantes para que se realize uma avaliação mais contextualizada a partir dos indicadores. Nesse sentido, são aqui propostas: a inclusão de indicadores sobre a magnitude de eventos extremos (como população atingida e grau de severidade ou de intensidade dos eventos), uma vez que a notificação apenas da quantidade de eventos não denota o vulto do impacto sócio-econômico deles; o acompanhamento da aplicação de recursos financeiros pelos comitês e, por fim, o monitoramento do regime pluviométrico nas bacias.

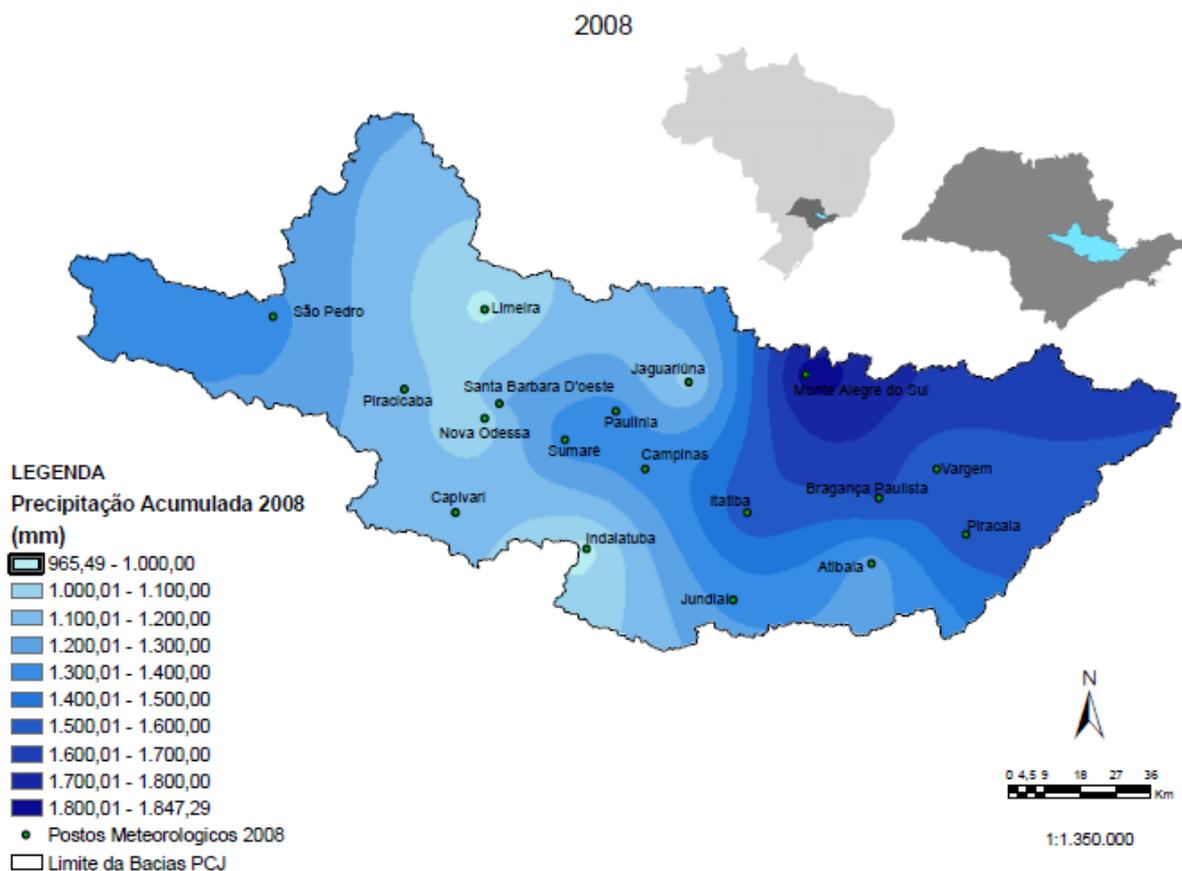
## 5. ANEXOS

### I. Pluviometria nas Bacias PCJ

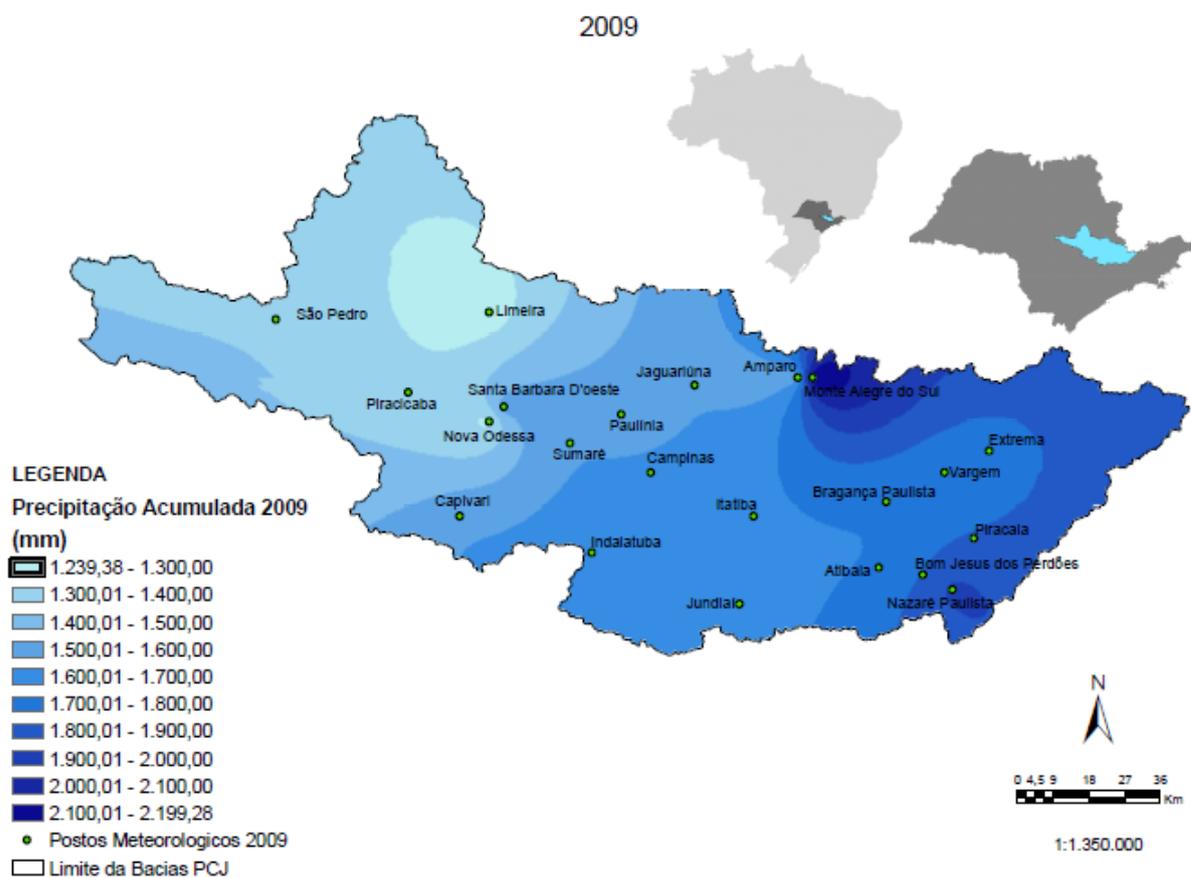
#### I.a. Precipitação pluviométrica acumulada anual nas Bacias PCJ em 2007



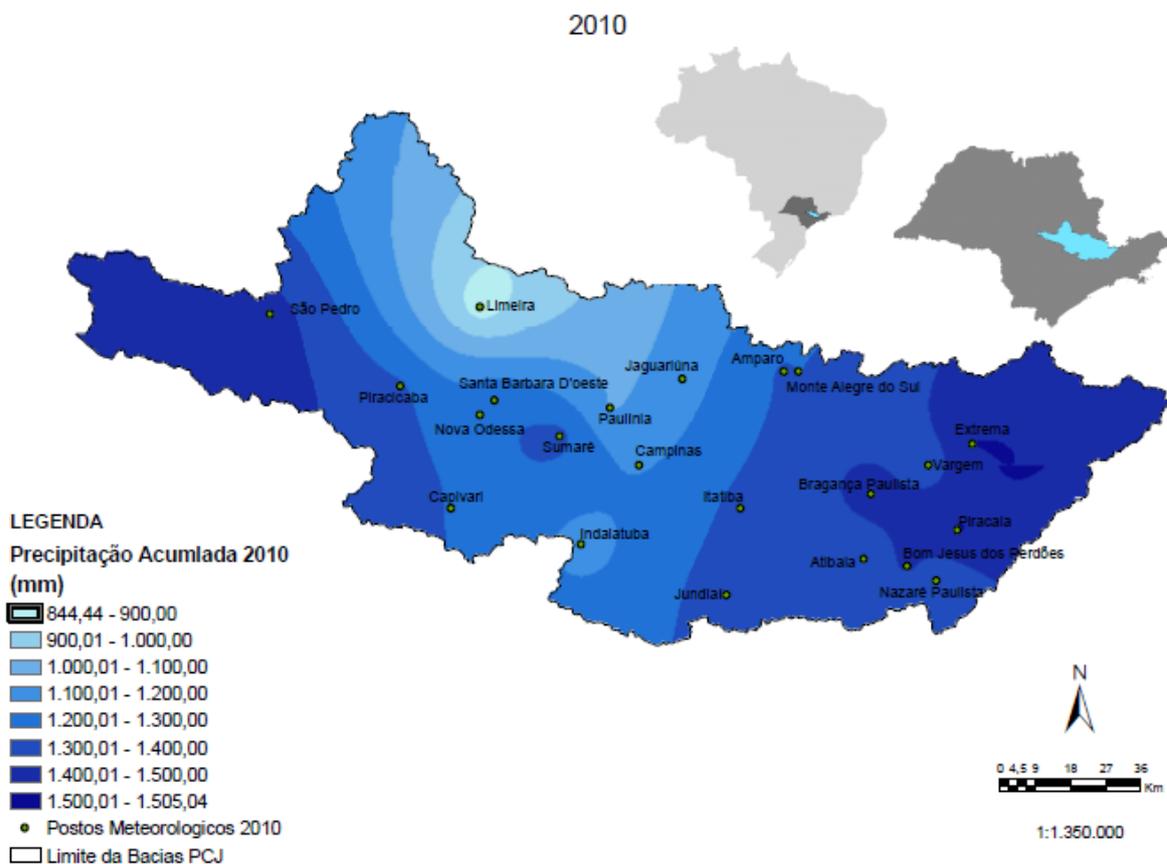
## I.b. Precipitação pluviométrica acumulada anual nas Bacias PCJ em 2008



## I.c. Precipitação pluviométrica acumulada anual nas Bacias PCJ em 2009



### I.d. Precipitação pluviométrica acumulada anual nas Bacias PCJ em 2010





## II. Aplicação de Recursos Financeiros do FEHIDRO e das Cobranças pelo Uso dos Recursos Hídricos nas Bacias PCJ

### II.a. 1994 a 2008

Fonte de Recursos	Programa	Nº Empreend	Valor Pleiteado	Valor CP	Valor Total
FEHIDRO 1994 a 2008	Trat. Esgoto	109	25.818.678,04	30.602.894,00	56.421.572,04
	Reflorestamento	13	1.670.255,56	954.203,48	2.624.459,04
	Contr. Perdas	21	4.696.431,26	1.786.286,30	6.482.717,56
	Educ. Ambiental	12	1.598.053,94	549.456,98	2.147.510,92
	Outras Ações	79	13.112.492,35	5.818.683,20	18.931.175,55
<b>Total FEHIDRO</b>		<b>234</b>	<b>46.895.911,15</b>	<b>39.711.523,96</b>	<b>86.607.435,11</b>
Cobrança Paulista 2007 - 2008	Trat. Esgoto	17	14.287.734,22	23.974.987,88	38.262.722,10
	Contr. Perdas	9	2.048.672,67	1.138.626,47	3.187.299,14
	Ações Apoio à Gestão	1	60.000,00		60.000,00
	Outras Ações	6	1.309.522,32	508.641,67	1.818.163,99
<b>Total Cobrança Paulista</b>		<b>33</b>	<b>17.705.929,21</b>	<b>25.622.256,02</b>	<b>43.328.185,23</b>
Cobrança Federal 2006 a 2008	Trat. Esgoto	24	20.153.088,86	28.045.757,81	48.198.846,67
	Contr. Perdas	6	5.584.476,79	3.782.750,56	9.367.227,35
	Ações Apoio à Gestão	1	365.000,00		365.000,00
	Educ. Ambiental	0			-
Outras Ações	8	3.050.914,98	651.575,80	3.702.490,78	
<b>Total Cobrança Federal</b>		<b>39</b>	<b>29.153.480,63</b>	<b>32.480.084,17</b>	<b>61.633.564,80</b>
<b>Total Geral - FEHIDRO e Cobranças PCJ - 1994 a 2008</b>		<b>306</b>	<b>93.755.320,99</b>	<b>97.813.864,15</b>	<b>191.569.185,14</b>

### II.b. 2009

Fonte de Recursos	Programa	Nº de Empreend.	Valor Pleiteado	Valor CP	Valor Total
FEHIDRO 2009	Rec. Qual. Corpos D'água	2	716.063,45	339.207,45	1.055.270,90
	Reflorestamento	5	1.168.026,93	172.705,05	1.340.731,98
	Uso Racional	2	2.485.409,45	1.621.016,28	4.106.425,73
	Educ. Ambiental	5	948.467,43	519.866,95	1.468.334,38
	Outras Ações	2	684.400,00		684.400,00
<b>Total FEHIDRO</b>		<b>16</b>	<b>6.002.367,26</b>	<b>2.652.795,73</b>	<b>8.655.162,99</b>
Cobrança Paulista 2009	Trat. Esgoto	5	8.010.089,53	6.834.811,69	14.844.901,22
	Contr. Perdas	4	2.970.003,11	1.674.989,95	4.644.993,06
	Educ. Ambiental	1	353.758,24	113.126,01	466.884,25
	Outras Ações	3	580.660,47	193.644,25	774.304,72
<b>Total Cobrança Paulista</b>		<b>13</b>	<b>11.914.511,35</b>	<b>8.816.571,90</b>	<b>20.731.083,25</b>
Cobrança Federal 2009	Trat. Esgoto	16	15.746.100,49	8.921.418,28	24.667.518,77
	Contr. Perdas	8	1.152.336,25	347.569,03	1.499.905,28
	Reflorestamento	1	338.787,00	17.574,00	356.361,00
	Ações Apoio à Gestão	1	810.210,00		810.210,00
	Educ. Ambiental	0			-
Outras Ações	1	329.091,18	87.624,92	416.716,10	
<b>Total Cobrança Federal</b>		<b>27</b>	<b>18.376.524,92</b>	<b>9.374.186,23</b>	<b>27.750.711,15</b>
<b>Total Geral - FEHIDRO e Cobranças PCJ - 2009</b>		<b>56</b>	<b>36.293.403,53</b>	<b>20.843.553,86</b>	<b>57.136.957,39</b>

**II.c. 2010.**

Fonte de Recursos	Programa	Nº de Empreend.	Valor Pleiteado	Valor CP	Valor Total
FEHIDRO 2010	Trat. Esgoto	2	991.370,66	213.404,15	<b>1.204.774,81</b>
	Contr. Perdas	2	550.738,39	201.435,06	<b>752.173,45</b>
	Educ. Ambiental	3	764.452,49	133.269,95	<b>897.722,44</b>
	Outras Ações	0	1.854.967,92	268.054,40	<b>2.123.022,32</b>
<b>Total FEHIDRO</b>		<b>7</b>	<b>4.161.529,46</b>	<b>816.163,56</b>	<b>4.977.693,02</b>
Cobrança Paulista 2010	Trat. Esgoto	13	10.569.065,12	5.014.683,23	<b>15.583.748,35</b>
	Contr. Perdas	3	345.675,72	66.079,58	<b>411.755,30</b>
	Educ. Ambiental	1	221.325,80	24.560,00	<b>245.885,80</b>
	Outras Ações	7	4.191.063,49	162.640,32	<b>4.353.703,81</b>
<b>Total Cobrança Paulista</b>		<b>24</b>	<b>15.327.130,13</b>	<b>5.267.963,13</b>	<b>20.595.093,26</b>
Cobrança Federal 2010	Trat. Esgoto	6	5.795.640,77	1.915.305,49	<b>7.710.946,26</b>
	Contr. Perdas	8	16.886.454,21	8.717.754,26	<b>25.604.208,47</b>
	Ações de Apoio à Gestão	5	815.000,00		<b>815.000,00</b>
	Outras Ações				<b>-</b>
<b>Total Cobrança Federal</b>		<b>19</b>	<b>23.497.094,98</b>	<b>10.633.059,75</b>	<b>34.130.154,73</b>
<b>Total Geral - FEHIDRO e Cobranças PCJ - 2010</b>		<b>50</b>	<b>42.985.754,57</b>	<b>16.717.186,44</b>	<b>59.702.941,01</b>

### III. Referencial Técnico

COBRAPE - Cia. Brasileira de Projetos e Empreendimentos. **Plano das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá 2010 a 2020: Relatório Síntese.** São Paulo: 2011.

COORDENADORIA DE RECURSOS HÍDRICOS/SSRH. **Fichas de indicadores para a gestão de recursos hídricos 2011.** São Paulo: 2011.

CPTI - Tecnologia e Desenvolvimento. **Relatório de Situação dos Recursos Hídricos das Bacias PCJ 2009.** São Paulo: 2008.

IRRIGART - Engenharia e Consultoria em Recursos Hídricos. **Relatório de Situação dos Recursos Hídricos das Bacias PCJ 2002 a 2003.** Piracicaba: 2005.

IRRIGART - Engenharia e Consultoria em Recursos Hídricos. **Relatório de Situação dos Recursos Hídricos das Bacias PCJ 2004 a 2006.** Piracicaba: 2007.

#### IV. Valores de referência para os indicadores presentes neste relatório (documento encaminhado pela CRHi/SSRH).

Parâmetro	Valor de Referência utilizado pelo órgão gerador do dado (Fonte)	Valor de Referência, adaptado pela CRHi, utilizado no Relatório de Situação
FM.01-A- Taxa geométrica de crescimento anual (TGCA): % a.a. (SEADE)	<i>Não há valor de referência estabelecido para este parâmetro</i>	Não se aplica <sup>5</sup>
FM.03-A- Densidade demográfica: hab/km <sup>2</sup> (SEADE)	<i>Não há valor de referência estabelecido para este parâmetro</i>	Valor de referência para o município:
		0 - 25
		25,1 - 50
		50,1 - 100
		100,1 - 500
		500,1 - 1.000
FM.03-B- Taxa de urbanização: % (SEADE)	<i>Não há valor de referência estabelecido para este parâmetro</i>	Valor de referência para o município:
		22,0 - 60,0
		60,1 - 80,0
		80,1 - 90,0
		90,1 - 100
FM.04-A- Índice Paulista de Responsabilidade Social - IPRS (SEADE)	<b>Grupo 1</b> - Alta riqueza, alta longevidade e média escolaridade ou Alta riqueza, alta longevidade e alta escolaridade ou Alta riqueza, média longevidade e média escolaridade ou Alta riqueza, média longevidade e alta escolaridade	Para a classificação dos municípios vide o valor de referência estabelecido pela Fonte.  O valor de referência não se aplica a UGRHI e ao Estado de SP (somente aos municípios).
	<b>Grupo 2</b> - Alta riqueza, baixa longevidade e baixa escolaridade ou Alta riqueza, baixa longevidade e média escolaridade ou Alta riqueza, baixa longevidade e alta escolaridade ou Alta riqueza, média longevidade e baixa escolaridade ou Alta riqueza, alta longevidade e baixa escolaridade	
	<b>Grupo 3</b> - Baixa riqueza, alta longevidade e alta escolaridade ou Baixa riqueza, alta longevidade e média escolaridade ou Baixa riqueza, média longevidade e alta escolaridade ou Baixa riqueza, média longevidade e média escolaridade	
	<b>Grupo 4</b> - Baixa riqueza, baixa longevidade e média escolaridade ou Baixa riqueza, baixa longevidade e alta escolaridade ou Baixa riqueza, média longevidade e baixa escolaridade ou Baixa riqueza, alta longevidade e baixa escolaridade	

<sup>5</sup> **Não se aplica** = para estes parâmetros não houve necessidade de criar um valor de referência específico para o Relatório de Situação. Neste caso deve-se usar o valor de referência estabelecido pela Fonte do dado.

	<b>Grupo 5 - Baixa riqueza, baixa longevidade e baixa escolaridade</b>	
<b>P.01-A- Demanda total de água: m<sup>3</sup>/s (DAEE)</b>	<i>Não há valor de referência estabelecido para este parâmetro</i>	Não se aplica
<b>P.01-B- Demanda de água superficial: m<sup>3</sup>/s (DAEE)</b>	<i>Não há valor de referência estabelecido para este parâmetro</i>	Não se aplica
<b>P.01-C- Demanda de água subterrânea: m<sup>3</sup>/s (DAEE)</b>	<i>Não há valor de referência estabelecido para este parâmetro</i>	Não se aplica
<b>P.02-A- Demanda urbana de água: m<sup>3</sup>/s (DAEE)</b>	<i>Não há valor de referência estabelecido para este parâmetro</i>	Não se aplica
<b>P.02-B- Demanda industrial de água: m<sup>3</sup>/s (DAEE)</b>	<i>Não há valor de referência estabelecido para este parâmetro</i>	Não se aplica
<b>P.02-C- Demanda rural de água: m<sup>3</sup>/s (DAEE)</b>	<i>Não há valor de referência estabelecido para este parâmetro</i>	Não se aplica
<b>P.02-D- Demanda para outros usos da água: m<sup>3</sup>/s (DAEE)</b>	<i>Não há valor de referência estabelecido para este parâmetro</i>	Não se aplica
<b>P.02-E- Demanda estimada para Abastecimento Urbano: m<sup>3</sup>/s (DAEE)</b>	<i>Não há valor de referência estabelecido para este parâmetro</i>	Não se aplica
<b>P.04-A- Quantidade de resíduos sólidos domiciliares gerados: ton/dia (CETESB)</b>	<i>Não há valor de referência estabelecido para este parâmetro</i>	Não se aplica
<b>P.05-C- Carga orgânica poluidora doméstica remanescente: kg de DBO<sub>5,20</sub>/dia (CETESB)</b>	<i>Não há valor de referência estabelecido para este parâmetro</i>	Não se aplica
<b>P.06-A- Quantidade de áreas contaminadas em que o contaminante atingiu o solo ou a água: n° (CETESB)</b>	<i>Não há valor de referência estabelecido para este parâmetro</i>	Não se aplica
<b>P.06-B- Ocorrência de descarga/derrame de produtos químicos no solo ou na água:</b>	<i>Não há valor de referência estabelecido para este parâmetro</i>	Não se aplica



nº/ano (CETESB)		
<b>E.01-A- IQA - Índice de Qualidade das Águas (CETESB)</b>	Valor de referência para o ponto de monitoramento:	<p>Para a classificação dos pontos de monitoramento vide o valor de referência estabelecido pela Fonte.</p> <p>O valor de referencia não se aplica a UGRHI nem ao município, somente aos pontos.</p>
	$79 < IQA \leq 100$ ÓTIMA	
	$51 < IQA \leq 79$ BOA	
	$36 < IQA \leq 51$ REGULAR	
	$19 < IQA \leq 36$ RUIM	
<b>E.01-B- IAP - Índice de Qualidade das Águas Brutas para fins de Abastecimento Público (CETESB)</b>	Valor de referência para o ponto de monitoramento:	<p>Para a classificação dos pontos de monitoramento vide o valor de referência estabelecido pela Fonte. O valor de referência não se aplica a UGRHI nem ao município, somente aos pontos.</p>
	$79 < IAP \leq 100$ ÓTIMA	
	$51 < IAP \leq 79$ BOA	
	$36 < IAP \leq 51$ REGULAR	
	$19 < IAP \leq 36$ RUIM	
<b>E.01-C- IVA - Índice de Qualidade das Águas para a Proteção da Vida Aquática (CETESB)</b>	Valor de referência para o ponto de monitoramento:	<p>Para a classificação dos pontos de monitoramento vide o valor de referência estabelecido pela Fonte.</p> <p>O valor de referencia não se aplica a UGRHI nem ao município, somente aos pontos.</p>
	$IVA \leq 2,5$ ÓTIMA	
	$2,6 < IVA \leq 3,3$ BOA	
	$3,4 < IVA \leq 4,5$ REGULAR	
	$4,6 < IVA \leq 6,7$ RUIM	
<b>E.01-D- IET - Índice de Estado Trófico (CETESB)</b>	Valor de referência para o ponto de monitoramento:	<p>Para a classificação dos pontos de monitoramento vide o valor de referencia estabelecido pela Fonte.</p> <p>O valor de referencia não se aplica a UGRHI nem ao município, somente aos pontos.</p>
	$IET \leq 47,5$ Ultraoligotrófico	
	$47,5 < IET \leq 52,5$ Oligotrófico	
	$52,5 < IET \leq 59,5$ Mesotrófico	
	$59,5 < IET \leq 63,5$ Eutrófico	
	$63,5 < IET \leq 67,5$ Supereutrófico	
$IET > 67,5$ Hipereutrófico		



<p><b>E.01-E- Proporção de amostras com OD acima 5 mg/l: % (CETESB)</b></p>	<p>Valor de referência Resolução CONAMA 357/2005: concentração de oxigênio <math>\geq</math> 5 mg/L é o valor mínimo determinado para Água Doce - Classe 2.</p>	<p>Não se aplica</p>
<p><b>E.02-A. Proporção amostras com nitrato acima de 5 mg/l: % (CETESB)</b></p>	<p>O valor de prevenção não deve ultrapassar 5 mg/L</p>	<p>Não se aplica</p>
<p><b>E.02-B. Proporção de amostras desconformes em relação aos padrões de potabilidade da água: nº/ano (CETESB)</b></p>	<p>Não há valor de referência estabelecido para este parâmetro</p>	<p>Não se aplica</p>
<p><b>E.04-A- Disponibilidade per capita - Qmédio em relação a população total: m³/hab.ano (DAEE / SEADE)</b></p>	<p>Valor de referência para o município, para a UGRHI e para o Estado de SP:</p> <p>Situação</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: red; margin-right: 5px;"></span> crítica &lt; 1.500 m³/ano/hab</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: yellow; margin-right: 5px;"></span> pobre &lt; 2.500 m³/ano/hab</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: green; margin-right: 5px;"></span> ideal &gt; 2.500 m³/ano/hab</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: cyan; margin-right: 5px;"></span> rica &gt; 5.000 m³/ano/hab</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: lightblue; margin-right: 5px;"></span> muito rica &gt; 10.000 m³/ano/hab</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: blue; margin-right: 5px;"></span> abundância &gt; 20.000 m³/ano/hab</li> </ul>	<p>Valor de referência para o município, para a UGRHI e para o Estado de SP:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="display: inline-block; width: 100%; height: 15px; background-color: green;"></span> &gt; 2500 m³/hab.ano - BOM</li> <li><span style="display: inline-block; width: 100%; height: 15px; background-color: yellow;"></span> entre 1500 e 2500 m³/hab.ano - ATENÇÃO</li> <li><span style="display: inline-block; width: 100%; height: 15px; background-color: red;"></span> &lt; 1500 m³/hab.ano - CRÍTICA</li> </ul>
<p><b>E.05-A- Disponibilidade per capita de água subterrânea: m³/hab.ano (DAEE / SEADE)</b></p>	<p>Não há valor de referência estabelecido para este parâmetro</p>	<p>Não se aplica</p>
<p><b>E.06-A- Índice de atendimento de água: % (SNIS)</b></p>	<p>Valor de referência para o município:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: darkblue; margin-right: 5px;"></span> &gt; 90,0 %</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: lightblue; margin-right: 5px;"></span> 70,1 a 90,0 %</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: yellow; margin-right: 5px;"></span> 50,1 a 70,0 %</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: pink; margin-right: 5px;"></span> 30,0 a 50,0 %</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: red; margin-right: 5px;"></span> &lt; 30,0 %</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: white; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Sem informação</li> </ul>	<p>Valor de referência para o município:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="display: inline-block; width: 100%; height: 15px; background-color: green;"></span> <math>\geq</math> 90% - BOM</li> <li><span style="display: inline-block; width: 100%; height: 15px; background-color: yellow;"></span> <math>\geq</math> 50% e &lt; 90% - REGULAR</li> <li><span style="display: inline-block; width: 100%; height: 15px; background-color: red;"></span> &lt; 50% - RUIM</li> <li><span style="display: inline-block; width: 100%; height: 15px; background-color: white;"></span> Sem dados</li> </ul>



E.06 - D - Índice de perdas do sistema de distribuição de água: % (SNIS)	Não há valor de referência estabelecido para este parâmetro	Valor de referência para o município:
		≤ 10% - BOM
		> 10 e < 50% - REGULAR
		≥ 50% - RUIM
		Sem dados
E.07-A- Demanda total (superficial e subterrânea) em relação à Disponibilidade (Q <sub>95%</sub> ): % (DAEE)	Valor de referência para o município, para a UGRHI e para o Estado de SP:	Valor de referência para o município, para a UGRHI e para o Estado de SP:
	< 5% - Excelente	< 30% - BOM
	5% a 10% - Confortável	30% a 50% - ATENÇÃO
	10% a 20% - Preocupante	> 50% - CRÍTICO
	20% a 40% - Crítica	
E.07-B- Demanda total (superficial e subterrânea) em relação à Disponibilidade (Q <sub>médio</sub> ): % (DAEE)	Valor de referência para o município, para a UGRHI e para o Estado de SP:	Valor de referência para o município, para a UGRHI e para o Estado de SP:
	< 5% - Excelente	< 10% - BOM
	5% a 10% - Confortável	10% a 20% - ATENÇÃO
	10% a 20% - Preocupante	> 20% - CRÍTICO
	20% a 40% - Crítica	
E.07-C- Demanda superficial em relação à vazão mínima superficial (Q <sub>7,10</sub> ): % (DAEE)	Não há valor de referência estabelecido para este parâmetro	Valor de referência para o município, para a UGRHI e para o Estado de SP:
		< 30% - BOM
		30% a 50% - ATENÇÃO
		> 50% - CRÍTICO
E.07-D- Demanda subterrânea em relação às reservas exploráveis: % (DAEE)	Não há valor de referência estabelecido para este parâmetro	Valor de referência para o município, para a UGRHI e para o Estado de SP:
		< 30% - BOM
		> 50% - CRÍTICO



<b>I.01-B - Incidência de esquistossomose autóctone: n° de casos/100 mil hab.ano (CVE)</b>	<p><i>Não há valor de referência estabelecido para este parâmetro</i></p>	<p>Não se aplica</p>
<b>R.01-A - Cobertura do sistema de coleta de resíduos sólidos: % (SEADE)</b>	<p><i>Não há valor de referência estabelecido para este parâmetro</i></p>	<p>Valor de referência para o município, para a UGRHI e para o Estado de SP:</p> <p>≥ 90% - BOM</p> <p>≥ 50% e &lt; 90% - REGULAR</p> <p>&lt; 50% - RUIM</p>
<b>R.01-B- Proporção de resíduo sólido domiciliar disposto em aterro enquadrado como ADEQUADO: % (CETESB)</b>	<p><i>Não há valor de referência estabelecido para este parâmetro</i></p>	<p>Valor de referência para a UGRHI e para o Estado de SP:</p> <p>≥ 90% - BOM</p> <p>≥ 50% e &lt; 90% - REGULAR</p> <p>&lt;50% - RUIM</p>
<b>R.01-C- IQR da instalação de destinação final de resíduos sólidos domiciliar: 0 a 10 (CETESB)</b>	<p>Valor de referência para o município:</p> <p>0 &lt; IQR &lt; 6,0 INADEQUADO</p> <p>6,1 &lt; IQR &lt; 8,0 CONTROLADO</p> <p>8,1 &lt; IQR &lt; 10,0 ADEQUADO</p>	<p>Valor de referência para a UGRHI e para o Estado de SP:</p> <p>≥ 90% - BOM</p> <p>≥ 50% e &lt; 90% - REGULAR</p> <p>&lt;50% - RUIM</p>
<b>R.02-A – Cobertura da rede coletora de efluentes sanitários: % (SEADE)</b>	<p><i>Não há valor de referência estabelecido para este parâmetro</i></p>	<p>Valor de referência para o município, para a UGRHI e para o Estado de SP:</p> <p>≥ 90% - BOM</p> <p>≥ 50% e &lt; 90% - REGULAR</p> <p>&lt; 50% - RUIM</p>
<b>R.02-B Proporção de efluente doméstico coletado em relação ao efluente doméstico total gerado: % (CETESB)</b>	<p><i>Não há valor de referência estabelecido para este parâmetro</i></p>	<p>Valor de referência para a UGRHI e para o Estado de SP:</p> <p>≥ 90% - BOM</p> <p>≥ 50% e &lt; 90% - REGULAR</p> <p>&lt;50% - RUIM</p>
<b>R.02-C- Proporção de efluente doméstico tratado em relação ao efluente doméstico total gerado: % (CETESB)</b>	<p><i>Não há valor de referência estabelecido para este parâmetro</i></p>	<p>Valor de referência para a UGRHI e para o Estado de SP:</p> <p>≥ 90% - BOM</p> <p>≥ 50% e &lt; 90% - REGULAR</p> <p>&lt;50% - RUIM</p>



R.02-D- Proporção de redução da carga orgânica poluidora doméstica: % (CETESB)	Não há valor de referência estabelecido para este parâmetro	Valor de referência para a UGRHI e para o Estado de SP:
		≥ 90% - BOM
		≥ 50% e < 90% - REGULAR
		<50% - RUIM
R.02-E- ICTEM - Indicador de Coleta e Tratabilidade de Esgoto da População Urbana de Município: 0 a 10 (CETESB)	Valor de referência para o município:	Valor de referência para a UGRHI e para o Estado de SP:
	0 < ICTEM < 2,5 PÉSSIMO	≥ 90% - BOM
	2,6 < ICTEM < 5,0 RUIM	≥ 50% e < 90% - REGULAR
	5,1 < ICTEM < 7,5 REGULAR	<50% - RUIM
	7,6 < ICTEM < 10 BOM	
R.03-A- Proporção de áreas remediadas em relação às áreas contaminação atingiu o solo ou a água: % (CETESB)	Não há valor de referência estabelecido para este parâmetro	Não se aplica
R.03-B Quantidade de atendimentos a descarga/derrame de produtos químicos no solo ou na água: n° ocorrências/ano (CETESB)	Não há valor de referência estabelecido para este parâmetro	Não se aplica
R.04-A - Densidade da rede de monitoramento pluviométrico: n° de estações / 1.000 km <sup>2</sup> (DAEE)	Não há valor de referência estabelecido para este parâmetro	Não se aplica
R.04B - Densidade da rede de monitoramento hidrológico: n° de estações / 1.000 km <sup>2</sup> (DAEE)	Não há valor de referência estabelecido para este parâmetro	Não se aplica
R.05-G- Vazão outorgada para usos urbanos / Volume estimado para Abastecimento Público: % (DAEE / SNIS)	Não há valor de referência estabelecido para este parâmetro	Não se aplica

**V. Fichas de indicadores para a gestão de recursos hídricos 2011 (documento encaminhado pela CRHi/SSRH).**

## Modelo de Ficha Explicativa

<b>Indicador</b>	<b>Nome do Indicador</b>
<b>Parâmetro</b>	<b>Nome do Parâmetro</b> <b>(COR DO FUNDO: Amarelo - Parâmetro Básico; Branco - Parâmetro Específico; Laranja – Parâmetro em Espera)</b>
<b>Definição</b>	Conceituação do parâmetro
<b>Unidade/Fonte</b>	Unidade do parâmetro e fonte do dado
<b>Apresentação do dado</b>	Apresentação do dado: por município, UGRHi ou ambos
<b>Valor de Referência/ Fonte</b>	Valor de referência do parâmetro e sua fonte
<b>Justificativa</b>	Justificativa da utilização do parâmetro na gestão de recursos hídricos.
<b>Periodicidade</b>	Periodicidade de obtenção do dado
<b>Metodologia de obtenção do dado</b>	Método de obtenção do dado
<b>Viabilidade para o Relatório de Situação</b>	Pertinência e justificativa de utilização do parâmetro para o Relatório de Situação
<b>Órgão consultado</b>	Órgão/instituição consultado na pesquisa do parâmetro
<b>Bibliografia</b>	Material utilizado durante a pesquisa do parâmetro

<b>Indicador</b>	<b>FM.01 - Crescimento populacional</b>
<b>Parâmetro</b>	<b>FM.01-A - Taxa geométrica de crescimento anual (TGCA)</b>
<b>Definição</b>	Representa o crescimento médio da população residente numa região em um determinado período de tempo, indicando o ritmo de crescimento populacional.
<b>Unidade/Fonte</b>	<b>Unidade:</b> % a.a (percentual ao ano) / <b>Fonte:</b> Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados - SEADE
<b>Apresentação do dado</b>	Dados apresentados apenas por município.
<b>Valor de Referência/ Fonte</b>	Não há valor de referência estabelecido para este parâmetro.
<b>Justificativa</b>	Determinar o ritmo do crescimento populacional é fundamental para a projeção da demanda/disponibilidade de água e saneamento, visando o planejamento da infra-estrutura e ações necessárias, de modo a mitigar ou evitar os impactos diretos e indiretos nos recursos hídricos.
<b>Periodicidade</b>	O valor da taxa refere-se à média anual obtida para um período de anos compreendido entre dois momentos, em geral correspondentes aos censos demográficos. A TGCA é influenciada pela dinâmica da natalidade, da mortalidade e das migrações.
<b>Metodologia de Obtenção do Dado</b>	Para obtenção da taxa de crescimento (r), subtrai-se 1 da raiz enésima do quociente entre a população final (Pt) e a população no começo do período considerado (P0), multiplicando-se o resultado por 100, sendo "n" igual ao número de anos no período, conforme fórmula abaixo:  $r = \left[ \left( \sqrt[n]{\frac{P_t}{P_0}} \right) - 1 \right] \times 100$
<b>Viabilidade para o Relatório de Situação</b>	Sim
<b>Órgão consultado</b>	Não consultado.
<b>Bibliografia</b>	SEADE - Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados. <a href="http://www.seade.gov.br">www.seade.gov.br</a> . Consultado em 28/03/2010 IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. <a href="http://www.ibge.gov.br">www.ibge.gov.br</a> . Consultado em 28/03/2010

<b>Indicador</b>	<b>FM.03 - Densidade demográfica</b>
<b>Parâmetro</b>	<b>FM.03-A - Densidade demográfica</b>
<b>Definição</b>	Número de habitantes residentes em uma região geográfica em determinado momento em relação à área da mesma. O mesmo que população relativa.
<b>Unidade/Fonte</b>	<b>Unidade:</b> Nº habitantes/km <sup>2</sup> <b>Fonte:</b> Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados - SEADE
<b>Apresentação do dado</b>	Dados apresentados por município e por UGRHI.
<b>Valor de Referência/ Fonte</b>	Não há valor de referência estabelecido para este parâmetro.
<b>Justificativa</b>	A densidade demográfica é um índice utilizado para verificar a intensidade de ocupação de um território. O conhecimento da concentração ou dispersão da população pelo território permite inferir as possíveis pressões sobre os recursos hídricos e as ações necessários para a gestão.
<b>Periodicidade</b>	Anual. Dados e projeções populacionais são produzidos pela Fundação SEADE.
<b>Metodologia de Obtenção do Dado</b>	Para obter a densidade demográfica divide-se a população absoluta pela área da região analisada (país, cidade, região).  $\text{Densidade Demográfica} = \frac{\text{N}^{\circ} \text{ Habitantes}}{\text{área}}$
<b>Viabilidade para o Relatório de Situação</b>	<b>Sim.</b>
<b>Órgão consultado</b>	Não consultado.
<b>Bibliografia</b>	SEADE - Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados. <a href="http://www.seade.gov.br">www.seade.gov.br</a> . Consultado em 28/03/2010 IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. <a href="http://www.ibge.gov.br">www.ibge.gov.br</a> . Consultado em 28/03/2010

<b>Indicador</b>	<b>FM.03 - Densidade demográfica</b>
<b>Parâmetro</b>	<b>FM.03-B - Taxa de urbanização</b>
<b>Definição</b>	Percentual da população urbana em relação à população total.
<b>Unidade/Fonte</b>	<b>Unidade:</b> % <b>Fonte:</b> Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados - SEADE
<b>Apresentação do dado</b>	Dados apresentados apenas por município.
<b>Valor de Referência/ Fonte</b>	Não há valor de referência estabelecido para este parâmetro.
<b>Justificativa</b>	A concentração populacional nos centros urbanos cada vez mais demanda água para satisfazer suas necessidades e suas condições de vida (abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, lazer, etc.). Este consumo cresce à medida que aumenta o grau de urbanização e se eleva o padrão de vida desta população, podendo impactar os recursos hídricos comprometendo sua qualidade e quantidade.
<b>Periodicidade</b>	Anual. Dados e projeções populacionais são atualizados pela Fundação SEADE.
<b>Metodologia de Obtenção do Dado</b>	É calculado, geralmente, a partir de dados censitários, segundo a fórmula abaixo:  $\text{Taxa de urbanização} = \frac{\text{População urbana}}{\text{População total}} \times 100$ <p>Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE e Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados - SEADE</p>
<b>Viabilidade para o Relatório de Situação</b>	Sim.
<b>Órgão consultado</b>	Não consultado.
<b>Bibliografia</b>	SEADE - Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados. <a href="http://www.seade.gov.br">www.seade.gov.br</a> . Consultado em 02/06/2010 IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. <a href="http://www.ibge.gov.br">www.ibge.gov.br</a> . Consultado em 02/06/2010

<b>Indicador</b>	<b>FM.04 - Responsabilidade social e desenvolvimento humano</b>		
<b>Parâmetro</b>	<b>FM.04-A - Índice Paulista de Responsabilidade Social</b>		
<b>Definição</b>	Índice elaborado para aferir o desenvolvimento humano dos municípios do Estado de São Paulo utilizando as dimensões - riqueza municipal, escolaridade e longevidade, para avaliar as condições de vida da população (incorpora diferentes variáveis para compor os indicadores sintéticos em cada dimensão analisada, sensíveis as variações de curto prazo). Permite classificar os municípios paulistas em grupos, conforme os diferentes estágios de desenvolvimento humano, refletindo melhor as distintas realidades sociais do Estado de São Paulo.		
<b>Unidade/Fonte</b>	<b>Unidade:</b> Adimensional. <b>Fonte:</b> Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados - SEADE		
<b>Apresentação do dado</b>	Dados apresentados apenas por município.		
<b>Valor de Referência/ Fonte</b>	Valores de referência conforme metodologia estabelecida pelo SEADE:		
	<b>Critérios de Formação dos Grupos do IPRS</b>		
	<b>Grupos</b>	<b>Critérios</b>	<b>Descrição</b>
	Grupo 1	Alta riqueza, média longevidade e média escolaridade	Municípios que se caracterizam por um nível elevado de riqueza com bons níveis nos indicadores sociais
		Alta riqueza, média longevidade e alta escolaridade	
		Alta riqueza, alta longevidade e média escolaridade	
		Alta riqueza, alta longevidade e alta escolaridade	
	Grupo 2	Alta riqueza, baixa longevidade e baixa escolaridade	Municípios que, embora com níveis de riqueza elevados, não são capazes de atingir bons indicadores sociais
		Alta riqueza, baixa longevidade e média escolaridade	
		Alta riqueza, baixa longevidade e alta escolaridade	
		Alta riqueza, média longevidade e baixa escolaridade	
	Grupo 3	Baixa riqueza, média longevidade e média escolaridade	Municípios com nível de riqueza baixo, mas com bons indicadores sociais
		Baixa riqueza, média longevidade e alta escolaridade	
Baixa riqueza, alta longevidade e média escolaridade			
Baixa riqueza, alta longevidade e alta escolaridade			
Grupo 4	Baixa riqueza, baixa longevidade e média escolaridade	Municípios que apresentam baixos níveis de riqueza e níveis intermediários de longevidade e/ou escolaridade	
	Baixa riqueza, baixa longevidade e alta escolaridade		
	Baixa riqueza, média longevidade e baixa escolaridade		
	Baixa riqueza, alta longevidade e baixa escolaridade		
Grupo 5	Baixa riqueza, baixa longevidade e baixa escolaridade	Municípios mais desfavorecidos do Estado, tanto em riqueza como nos indicadores sociais	
<b>Fonte:</b> Fundação Seade. Índice Paulista de Responsabilidade Social - IPRS.			
<b>Indicador de riqueza:</b> registros administrativos fornecidos anualmente pelas Secretarias de Estado dos Negócios da Fazenda e da Energia do Estado de São Paulo e do Ministério do Trabalho e Emprego.			
<b>Indicador de longevidade:</b> projeções populacionais e dados do Registro Civil produzidos anualmente pela Fundação Seade.			
<b>Indicador de escolaridade:</b> dados de Censos Demográficos produzidos pelo IBGE e Censos Escolares realizados pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (INEP).			
<b>Justificativa</b>	As condições socioeconômicas podem estar vinculadas à utilização dos recursos naturais e à degradação ambiental. Dentre os indicadores utilizados para avaliar o desenvolvimento humano, o Índice Paulista de Responsabilidade Social - IPRS apresenta certas vantagens, destacando-se: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ser mais fiel aos diferentes estágios de desenvolvimento humano encontrados no Estado em razão da metodologia adotada; não homogeneizando as distintas realidades sociais;</li> <li>• As variáveis utilizadas para composição dos indicadores sintéticos de riqueza, longevidade e escolaridade são mais sensíveis e capazes de detectar as mudanças de condições de vida nos municípios em um espaço de tempo menor, permitindo a reavaliação das políticas públicas setoriais;</li> <li>• Como utiliza prioritariamente registros administrativos, satisfaz condições de periodicidade e cobertura, permitindo a atualização do índice em menor tempo e entre os anos intercensitários para todos os municípios paulistas;</li> </ul>		
<b>Periodicidade</b>	Bianual. Dados coletados e tratados de 02 anos anteriores. Índice Paulista de Responsabilidade Social - IPRS. 5ª edição 2008. A primeira edição foi em 2000, quando se apresentaram os resultados para 1992 e 1997; em 2002, 2004 e 2006 divulgaram-se os dados de 2000, 2002 e 2004, respectivamente.		

<b>Indicador</b>	<b>FM.04 - Responsabilidade social e desenvolvimento humano</b>																																							
<b>Parâmetro</b>	<b>FM.04-A - Índice Paulista de Responsabilidade Social</b>																																							
<b>Metodologia de Obtenção do Dado</b>	<p>O IPRS é um índice composto pelos indicadores sintéticos de Riqueza, Longevidade e Escolaridade. Cada indicador sintético é composto por variáveis com pesos diferenciados na sua constituição, conforme quadro abaixo. Esses indicadores são expressos em uma escala de 0 a 100 e constituem uma combinação linear das variáveis selecionadas para compor cada dimensão. A estrutura de ponderação é obtida de acordo com um modelo de análise fatorial, em que se estuda a estrutura de interdependência entre diversas variáveis (Seade, 2004). A metodologia detalhada pode ser encontrada em: <a href="http://www.seade.gov.br/projetos/iprs/ajuda/metodologia.pdf">http://www.seade.gov.br/projetos/iprs/ajuda/metodologia.pdf</a></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">Componentes dos Indicadores Sintéticos Setoriais e seus Respetivos Pesos</th> </tr> <tr> <th>Indicador</th> <th>Componentes</th> <th>Contribuição para o Indicador Sintético</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">Riqueza</td> <td>Consumo residencial de energia elétrica</td> <td>44%</td> </tr> <tr> <td>Consumo de energia elétrica na agricultura, no comércio e nos serviços</td> <td>23%</td> </tr> <tr> <td>Remuneração média dos empregados com carteira assinada e do setor público</td> <td>19%</td> </tr> <tr> <td>Valor adicionado fiscal <i>per capita</i></td> <td>14%</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">Longevidade</td> <td>Mortalidade perinatal</td> <td>30%</td> </tr> <tr> <td>Mortalidade infantil</td> <td>30%</td> </tr> <tr> <td>Mortalidade de adultos de 15 a 39 anos</td> <td>20%</td> </tr> <tr> <td>Mortalidade de adultos de 60 anos e mais</td> <td>20%</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">Escolaridade</td> <td>Porcentagem de jovens de 15 a 17 anos que concluíram o ensino fundamental</td> <td>36%</td> </tr> <tr> <td>Porcentagem de jovens de 15 a 17 anos com pelo menos quatro anos de escolaridade</td> <td>8%</td> </tr> <tr> <td>Porcentagem de jovens de 18 a 19 anos que concluíram o ensino médio</td> <td>36%</td> </tr> <tr> <td>Porcentagem de crianças de 5 a 6 anos que frequentam a pré-escola</td> <td>20%</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Fonte: Fundação Seade. Índice Paulista de Responsabilidade Social - IPRS.</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Nota: Para cada ano de referência, as taxas de mortalidade referem-se à média do triênio. Por exemplo, para o IPRS-2000, utilizou-se a média do período 1999-2001.</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>Indicadores do IPRS</b>  <b>Indicador sintético de riqueza:</b> combinação linear de quatro variáveis, sendo expresso em uma escala de 0 a 100, na qual o 100 representa a melhor situação e zero, a pior;  <b>Indicador sintético de longevidade:</b> combinação linear de quatro taxas de mortalidade, sendo expresso em uma escala de 0 a 100, na qual o 100 representa a melhor situação e zero, a pior;  <b>Indicador sintético de escolaridade:</b> combinação linear de quatro variáveis, sendo expresso em uma escala de 0 a 100, na qual o 100 representa a melhor situação e zero, a pior.</p> <p>Para maiores detalhes das variáveis que compõe cada Indicador Sintético Setorial e seus respectivos pesos na composição do indicador vide página Internet: <a href="http://www.seade.gov.br/produtos/imp/index.php?page=consultaiprs">http://www.seade.gov.br/produtos/imp/index.php?page=consultaiprs</a></p>	Componentes dos Indicadores Sintéticos Setoriais e seus Respetivos Pesos			Indicador	Componentes	Contribuição para o Indicador Sintético	Riqueza	Consumo residencial de energia elétrica	44%	Consumo de energia elétrica na agricultura, no comércio e nos serviços	23%	Remuneração média dos empregados com carteira assinada e do setor público	19%	Valor adicionado fiscal <i>per capita</i>	14%	Longevidade	Mortalidade perinatal	30%	Mortalidade infantil	30%	Mortalidade de adultos de 15 a 39 anos	20%	Mortalidade de adultos de 60 anos e mais	20%	Escolaridade	Porcentagem de jovens de 15 a 17 anos que concluíram o ensino fundamental	36%	Porcentagem de jovens de 15 a 17 anos com pelo menos quatro anos de escolaridade	8%	Porcentagem de jovens de 18 a 19 anos que concluíram o ensino médio	36%	Porcentagem de crianças de 5 a 6 anos que frequentam a pré-escola	20%	Fonte: Fundação Seade. Índice Paulista de Responsabilidade Social - IPRS.			Nota: Para cada ano de referência, as taxas de mortalidade referem-se à média do triênio. Por exemplo, para o IPRS-2000, utilizou-se a média do período 1999-2001.		
Componentes dos Indicadores Sintéticos Setoriais e seus Respetivos Pesos																																								
Indicador	Componentes	Contribuição para o Indicador Sintético																																						
Riqueza	Consumo residencial de energia elétrica	44%																																						
	Consumo de energia elétrica na agricultura, no comércio e nos serviços	23%																																						
	Remuneração média dos empregados com carteira assinada e do setor público	19%																																						
	Valor adicionado fiscal <i>per capita</i>	14%																																						
Longevidade	Mortalidade perinatal	30%																																						
	Mortalidade infantil	30%																																						
	Mortalidade de adultos de 15 a 39 anos	20%																																						
	Mortalidade de adultos de 60 anos e mais	20%																																						
Escolaridade	Porcentagem de jovens de 15 a 17 anos que concluíram o ensino fundamental	36%																																						
	Porcentagem de jovens de 15 a 17 anos com pelo menos quatro anos de escolaridade	8%																																						
	Porcentagem de jovens de 18 a 19 anos que concluíram o ensino médio	36%																																						
	Porcentagem de crianças de 5 a 6 anos que frequentam a pré-escola	20%																																						
Fonte: Fundação Seade. Índice Paulista de Responsabilidade Social - IPRS.																																								
Nota: Para cada ano de referência, as taxas de mortalidade referem-se à média do triênio. Por exemplo, para o IPRS-2000, utilizou-se a média do período 1999-2001.																																								
<b>Viabilidade para o Relatório de Situação</b>	<b>Sim.</b>																																							
<b>Órgão consultado</b>	Não consultado																																							
<b>Bibliografia</b>	FUNDAÇÃO SEADE. Índice paulista de responsabilidade social (IPRS/2006). São Paulo: Assembléia Legislativa de São Paulo, 2006 FUNDAÇÃO SEADE. Índice paulista de responsabilidade social - metodologia. São Paulo, Fundação Seade, 2004. Disponível em: <a href="http://www.seade.gov.br/produto/iprs/pdf/metodologia.pdf">http://www.seade.gov.br/produto/iprs/pdf/metodologia.pdf</a> . Acesso em: Março de 2010.																																							

<b>Indicador</b>	<b>P.01 Demanda de água</b>
<b>Parâmetro</b>	<b>P.01-A - Demanda total de água</b>
<b>Definição</b>	Soma do volume de água total consumida (superficial e subterrânea) requerido por todos os usos: Urbano, Industrial, Rural e Outros usos.
<b>Unidade/Fonte</b>	<b>Unidade:</b> m <sup>3</sup> /s Enquanto não estiver disponível dados atuais para a demanda total estimada, será utilizada a demanda total outorgada obtida a partir do banco de outorga do DAEE.
<b>Apresentação do dado</b>	Dados mais recentes de município e o total da UGRHI.
<b>Valor de Referência/fonte</b>	Não há valor de referência estabelecido para este parâmetro.
<b>Justificativa</b>	O conhecimento da demanda total é de fundamental importância para a gestão dos recursos hídricos, representando uma pressão direta exercida sobre a disponibilidade hídrica. Devido à importância do indicador, optou-se por adotar neste momento a demanda como a vazão outorgada, devendo a análise, ser realizada de forma cuidadosa e com as devidas ressalvas.
<b>Periodicidade</b>	Para a vazão outorgada, o cadastro de outorga é atualizado mensalmente pelo DAEE. Para o Relatório de Situação, será utilizado o total outorgado até 31 de dezembro de cada ano (Banco de outorgas do DAEE).
<b>Metodologia de Obtenção do dado</b>	Vide anexo.
<b>Viabilidade para o Relatório de Situação</b>	<b>Sim.</b>
<b>Órgão consultado</b>	DAEE -DPO (Diretoria de Procedimentos de Outorga e Fiscalização); -DRH (Diretoria de Recursos Hídricos).
<b>Bibliografia</b>	Não apresentada.

<b>Indicador</b>	<b>P.01 Demanda de água</b>												
<b>Parâmetro</b>	<b>P.01-B - Demanda de água superficial</b>												
<b>Definição</b>	Soma do volume de água superficial consumido.												
<b>Unidade/Fonte</b>	<b>Unidade:</b> m <sup>3</sup> /s Enquanto não estiver disponível dados atuais para a demanda superficial estimada, será utilizada a demanda superficial outorgada obtida a partir do banco de outorga do DAEE.												
<b>Apresentação do dado</b>	Dados mais recentes de município e o total da UGRHI.  <div style="text-align: center;"> <p><b>Demanda por tipo de manancial</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Ano</th> <th>Demanda superficial (m³/s)</th> <th>Demanda subterrânea (m³/s)</th> <th>Total (m³/s)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2008</td> <td>9,8</td> <td>0,13</td> <td>9,93</td> </tr> <tr> <td>2009</td> <td>9,7</td> <td>0,17</td> <td>9,87</td> </tr> </tbody> </table> </div>	Ano	Demanda superficial (m³/s)	Demanda subterrânea (m³/s)	Total (m³/s)	2008	9,8	0,13	9,93	2009	9,7	0,17	9,87
Ano	Demanda superficial (m³/s)	Demanda subterrânea (m³/s)	Total (m³/s)										
2008	9,8	0,13	9,93										
2009	9,7	0,17	9,87										
<b>Valor de Referência/Fonte</b>	Não há valor de referência estabelecido para este parâmetro.												
<b>Justificativa</b>	O conhecimento da demanda superficial é de fundamental importância para a gestão dos recursos hídricos, pois reflete a pressão direta sobre a disponibilidade hídrica. O indicador busca avaliar a intensidade e a tendência da demanda superficial visando gerenciar o balanço entre a demandas de uso e a disponibilidade das águas superficiais. Devido a importância do indicador, optou-se por adotar neste momento a vazão outorgada, devendo a análise ser realizada de forma cuidadosa e com as devidas ressalvas.												
<b>Periodicidade</b>	Para a vazão outorgada, o banco de outorgas é atualizado mensalmente pelo DAEE. Para o Relatório de Situação, será utilizado a demanda superficial outorgada até 31 de dezembro de cada ano (Banco de outorgas do DAEE)												
<b>Metodologia de Obtenção do dado</b>	Vide anexo.												
<b>Viabilidade para o Relatório de Situação</b>	Sim												
<b>Órgão consultado</b>	DAEE -DPO (Diretoria de Procedimentos de Outorga e Fiscalização); -DRH (Diretoria de Recursos Hídricos).												
<b>Bibliografia</b>	Não apresentada.												

<b>Indicador</b>	<b>P.01 Demanda de água</b>															
<b>Parâmetro</b>	<b>P.01-C Demanda de água subterrânea</b>															
<b>Definição</b>	Soma do volume de água subterrânea consumido.															
<b>Unidade/Fonte</b>	<b>Unidade:</b> m <sup>3</sup> /s Enquanto não estiver disponível dados atuais para a demanda subterrânea estimada, será utilizada a demanda subterrânea outorgada obtida a partir do banco de outorga do DAEE.															
<b>Apresentação do dado</b>	Dados apresentados por município e por UGRHI.  <div style="text-align: center;"> <p><b>Demanda por tipo de manancial</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Ano</th> <th>Demanda superficial (m³/s)</th> <th>Demanda superficial (%)</th> <th>Demanda subterrânea (m³/s)</th> <th>Demanda subterrânea (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2008</td> <td>9,8</td> <td>98,7%</td> <td>0,13</td> <td>1,3%</td> </tr> <tr> <td>2009</td> <td>9,7</td> <td>98,3%</td> <td>0,17</td> <td>1,7%</td> </tr> </tbody> </table> </div>	Ano	Demanda superficial (m³/s)	Demanda superficial (%)	Demanda subterrânea (m³/s)	Demanda subterrânea (%)	2008	9,8	98,7%	0,13	1,3%	2009	9,7	98,3%	0,17	1,7%
Ano	Demanda superficial (m³/s)	Demanda superficial (%)	Demanda subterrânea (m³/s)	Demanda subterrânea (%)												
2008	9,8	98,7%	0,13	1,3%												
2009	9,7	98,3%	0,17	1,7%												
<b>Valor de Referência / Fonte</b>	Não há valor de referência estabelecido para este parâmetro.															
<b>Justificativa</b>	O conhecimento da demanda total subterrânea (estimativa da demanda "real") é de fundamental importância para a gestão dos recursos hídricos, pois reflete a pressão direta sobre a disponibilidade hídrica. O indicador busca avaliar a intensidade e a tendência da demanda subterrânea visando gerenciar o balanço entre a demandas de uso e a disponibilidade das águas subterrâneas. Devido a importância do indicador, optou-se por adotar neste momento a vazão outorgada, devendo a análise ser realizada de forma cuidadosa e com as devidas ressalvas.															
<b>Periodicidade</b>	Para a vazão outorgada, o banco de outorgas é atualizado mensalmente pelo DAEE. Para o Relatório de Situação, será utilizado a demanda subterrânea outorgada até 31 de dezembro de cada ano (Banco de outorgas do DAEE)															
<b>Metodologia de Obtenção do dado</b>	Vide anexo.															
<b>Viabilidade para o Relatório de Situação</b>	<b>Sim</b>															
<b>Órgão consultado</b>	DAEE -DPO (Diretoria de Procedimentos de Outorga e Fiscalização); -DRH (Diretoria de Recursos Hídricos).															
<b>Bibliografia</b>	Não apresentada.															

## P.01 Demanda de água - Vazão outorgada

Os dados do Banco de outorga do DAEE-DPO, referentes a dezembro do ano anterior, devem ser tratados da seguinte forma:

No campo "Situação administrativa" devem ser selecionados os dados de outorga que se apresentaram como Portaria (água superficial) e Licença de Operação (água subterrânea).

No campo "CodxUSO" (tipos de uso da outorga), devem ser selecionados os campos **CA (Captação Superficial) e PO (Captação subterrânea)**.

Para obter os dados de vazão anual de cada município deve ser aplicada a seguinte fórmula (todos campos fazem parte do cadastro de Outorga do DAEE):

$$QA * Hdia * d_m * m_ano = Q/ano$$

Onde:

QA = Coluna Quantidade de Água

Hdia = Coluna Horas por Dia

d\_m = Dias por Mês

m\_ano = Meses por Ano

Q/ano = Vazão/Ano

Quando não houver dados de número de horas por dia (Hdia), número de dias por mês (d\_m) ou número de meses por anos (m\_ano), considera-se 24 horas, 30 dias e 12 meses, respectivamente.

A partir desse trabalho, o DAEE enviará planilha de dados com as seguintes colunas de informações: Município / distrito, UGRHI, Uso (Codx Uso) e volume anual (m<sup>3</sup>).

Os valores de vazão em m<sup>3</sup>/ano devem ser convertidos para m<sup>3</sup>/s, através da fórmula:

$$\text{vazão m}^3/\text{s} = \frac{x \text{ m}^3/\text{ano}}$$

$$31536000 \text{ s/ano (365 dias * 24 horas* 60 minutos * 60 segundos)}$$

Essas informações devem ser consolidadas, seguindo as orientações do DAEE-DPO, havendo a eliminação de alguns dados inconsistentes (campo município em branco e município com UGRHI incompatível).

Após a consolidação, é possível gerar os dados para a elaboração do indicador, tanto a demanda total como a demanda por captações superficiais e por captações subterrâneas.

<b>Indicador</b>	<b>P.02 Tipos de uso de água</b>															
<b>Parâmetro</b>	<b>P.02-A - Demanda urbana de água</b>															
<b>Definição</b>	Volume Total de água (superficial e subterrânea) utilizado nos usos Urbanos (abastecimento público e comércio).															
<b>Unidade / Fonte</b>	<b>Unidade:</b> m <sup>3</sup> /s Enquanto não estiver disponível dados atuais para a demanda urbana estimada, será utilizada a demanda urbana outorgada obtida a partir do banco de outorga do DAEE.															
<b>Apresentação do dado</b>	Dados mais recentes de município e o total da UGRHI.  <div style="text-align: center;"> <p><b>Demanda por Tipo de Uso (m<sup>3</sup>/s)</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Ano</th> <th>Outros Usos (m<sup>3</sup>/s)</th> <th>Uso Rural (m<sup>3</sup>/s)</th> <th>Uso Industrial (m<sup>3</sup>/s)</th> <th>Uso Urbano (m<sup>3</sup>/s)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2008</td> <td>0,30 (3%)</td> <td>6,62 (66,5%)</td> <td>2,99 (30%)</td> <td>0,05 (0,5%)</td> </tr> <tr> <td>2009</td> <td>0,31 (3,1%)</td> <td>6,85 (69%)</td> <td>2,72 (27,4%)</td> <td>0,05 (0,5%)</td> </tr> </tbody> </table> </div>	Ano	Outros Usos (m <sup>3</sup> /s)	Uso Rural (m <sup>3</sup> /s)	Uso Industrial (m <sup>3</sup> /s)	Uso Urbano (m <sup>3</sup> /s)	2008	0,30 (3%)	6,62 (66,5%)	2,99 (30%)	0,05 (0,5%)	2009	0,31 (3,1%)	6,85 (69%)	2,72 (27,4%)	0,05 (0,5%)
Ano	Outros Usos (m <sup>3</sup> /s)	Uso Rural (m <sup>3</sup> /s)	Uso Industrial (m <sup>3</sup> /s)	Uso Urbano (m <sup>3</sup> /s)												
2008	0,30 (3%)	6,62 (66,5%)	2,99 (30%)	0,05 (0,5%)												
2009	0,31 (3,1%)	6,85 (69%)	2,72 (27,4%)	0,05 (0,5%)												
<b>Valor de Referência /fonte</b>	Não há valores de referência estabelecidos para este parâmetro.															
<b>Justificativa</b>	O indicador aponta as atividades socioeconômicas para as quais a água superficial e/ou subterrânea se destina, e o parâmetro abrange especificamente o uso urbano (abastecimento público e comércio). O conhecimento da demanda por tipo de uso é de fundamental importância para a gestão dos recursos hídricos, uma vez que o desequilíbrio entre os usos da água pode acarretar conflitos. Além disso, permite avaliar as variações de consumo e subsidia no estabelecimento de metas de adequação do consumo para os diversos usos. Vale lembrar que, na ausência de dados da demanda urbana estimada, foram adotados os dados de demanda urbana outorgada, devendo a análise ser realizada de forma cuidadosa e com as devidas ressalvas.															
<b>Periodicidade</b>	Para a vazão outorgada, o cadastro de outorga é atualizado mensalmente pelo DAEE. Para o Relatório de Situação, será utilizado o total outorgado até 31 de dezembro de cada ano (Banco de outorgas do DAEE).															
<b>Metodologia de Obtenção do dado</b>	Vide anexo.															
<b>Viabilidade para o Relatório de Situação</b>	<b>Sim.</b>															
<b>Órgão consultado</b>	DAEE -DPO (Diretoria de Procedimentos de Outorga e Fiscalização); -DRH (Diretoria de Recursos Hídricos).															
<b>Bibliografia</b>	Não apresentada.															

<b>Indicador</b>	<b>P.02 Tipos de uso de água</b>															
<b>Parâmetro</b>	<b>P.02-B - Demanda industrial de água</b>															
<b>Definição</b>	Volume Total de água (superficial e subterrânea) utilizado nos usos industriais (processos produtivos, tratamento de efluentes industriais).															
<b>Unidade/Fonte</b>	<b>Unidade:</b> m <sup>3</sup> /s Enquanto não estiver disponível dados atuais para a demanda industrial estimada, será utilizada a demanda industrial outorgada obtida a partir do banco de outorga do DAEE.															
<b>Apresentação do dado</b>	Dados mais recentes de município e o total da UGRHI.  <div style="text-align: center;"> <p><b>Demanda por Tipo de Uso (m<sup>3</sup>/s)</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Ano</th> <th>Outros Usos (m<sup>3</sup>/s)</th> <th>Uso Industrial (m<sup>3</sup>/s)</th> <th>Uso Rural (m<sup>3</sup>/s)</th> <th>Outros Usos (m<sup>3</sup>/s)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2008</td> <td>0,30 (3%)</td> <td>2,99 (30%)</td> <td>6,62 (66,5%)</td> <td>0,05 (0,5%)</td> </tr> <tr> <td>2009</td> <td>0,31 (3,1%)</td> <td>2,72 (27,4%)</td> <td>6,85 (69%)</td> <td>0,05 (0,5%)</td> </tr> </tbody> </table> </div>	Ano	Outros Usos (m <sup>3</sup> /s)	Uso Industrial (m <sup>3</sup> /s)	Uso Rural (m <sup>3</sup> /s)	Outros Usos (m <sup>3</sup> /s)	2008	0,30 (3%)	2,99 (30%)	6,62 (66,5%)	0,05 (0,5%)	2009	0,31 (3,1%)	2,72 (27,4%)	6,85 (69%)	0,05 (0,5%)
Ano	Outros Usos (m <sup>3</sup> /s)	Uso Industrial (m <sup>3</sup> /s)	Uso Rural (m <sup>3</sup> /s)	Outros Usos (m <sup>3</sup> /s)												
2008	0,30 (3%)	2,99 (30%)	6,62 (66,5%)	0,05 (0,5%)												
2009	0,31 (3,1%)	2,72 (27,4%)	6,85 (69%)	0,05 (0,5%)												
<b>Valor de Referência/Fonte</b>	Não há valores de referência estabelecidos para este parâmetro.															
<b>Justificativa</b>	O indicador aponta as atividades socioeconômicas para as quais a água superficial ou subterrânea se destina, e o parâmetro abrange especificamente o uso industrial (processos produtivos, tratamento de efluentes industriais). O conhecimento da demanda por tipo de uso é de fundamental importância para a gestão dos recursos hídricos, uma vez que o desequilíbrio entre os usos da água pode acarretar conflitos. Além disso, permite avaliar as variações de consumo e subsidia o estabelecimento de metas de adequação do consumo para os diversos usos. Vale lembrar que, na ausência de dados da demanda industrial estimada, foram adotados dados de demanda industrial outorgada, devendo a análise ser realizada de forma cuidadosa e com as devidas ressalvas.															
<b>Periodicidade</b>	Para a vazão outorgada, o cadastro de outorga é atualizado mensalmente pelo DAEE. Para o Relatório de Situação, será utilizado o total outorgado até 31 de dezembro de cada ano (Banco de outorgas do DAEE).															
<b>Metodologia de Obtenção do dado</b>	Vide anexo															
<b>Viabilidade para o Relatório de Situação</b>	<b>Sim.</b>															
<b>Órgão consultado</b>	DAEE -DPO (Diretoria de Procedimentos de Outorga e Fiscalização); -DRH (Diretoria de Recursos Hídricos).															
<b>Bibliografia</b>	Não apresentada.															

<b>Indicador</b>	<b>P.02 Tipos de uso de água</b>															
<b>Parâmetro</b>	<b>P.02-C - Demanda rural de água</b>															
<b>Definição</b>	Volume Total de água (superficial e subterrânea) utilizado nos usos rurais (irrigação, pecuária, aquicultura, etc).															
<b>Unidade/Fonte</b>	<b>Unidade:</b> m <sup>3</sup> /s Enquanto não estiver disponível dados atuais para a demanda rural estimada, será utilizada a demanda rural outorgada obtida a partir do banco de outorga do DAEE.															
<b>Apresentação do dado</b>	Dados mais recentes de município e o total da UGRHI.  <div style="text-align: center;"> <p><b>Demanda por Tipo de Uso (m<sup>3</sup>/s)</b></p> <table border="1"> <caption>Dados do Gráfico de Demanda por Tipo de Uso (m<sup>3</sup>/s)</caption> <thead> <tr> <th>Ano</th> <th>Outros Usos (m<sup>3</sup>/s)</th> <th>Uso Rural (m<sup>3</sup>/s)</th> <th>Uso Industrial (m<sup>3</sup>/s)</th> <th>Uso Urbano (m<sup>3</sup>/s)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2008</td> <td>0,30 (3%)</td> <td>6,62 (66,5%)</td> <td>2,99 (30%)</td> <td>0,05 (0,5%)</td> </tr> <tr> <td>2009</td> <td>0,31 (3,1%)</td> <td>6,85 (69%)</td> <td>2,72 (27,4%)</td> <td>0,05 (0,5%)</td> </tr> </tbody> </table> </div>	Ano	Outros Usos (m <sup>3</sup> /s)	Uso Rural (m <sup>3</sup> /s)	Uso Industrial (m <sup>3</sup> /s)	Uso Urbano (m <sup>3</sup> /s)	2008	0,30 (3%)	6,62 (66,5%)	2,99 (30%)	0,05 (0,5%)	2009	0,31 (3,1%)	6,85 (69%)	2,72 (27,4%)	0,05 (0,5%)
Ano	Outros Usos (m <sup>3</sup> /s)	Uso Rural (m <sup>3</sup> /s)	Uso Industrial (m <sup>3</sup> /s)	Uso Urbano (m <sup>3</sup> /s)												
2008	0,30 (3%)	6,62 (66,5%)	2,99 (30%)	0,05 (0,5%)												
2009	0,31 (3,1%)	6,85 (69%)	2,72 (27,4%)	0,05 (0,5%)												
<b>Valor de Referência/Fonte</b>	Não há valores de referência estabelecidos para este parâmetro.															
<b>Justificativa (da existência do indicador)</b>	O indicador aponta as atividades socioeconômicas para as quais a água superficial ou subterrânea se destina, e o parâmetro abrange especificamente o uso rural (irrigação, pecuária, aquicultura, etc). O conhecimento da demanda por tipo de uso é de fundamental importância para a gestão dos recursos hídricos, uma vez que o desequilíbrio entre os usos da água pode acarretar em conflitos. Além disso, permite avaliar as variações de consumo e subsidia no estabelecimento de metas de adequação do consumo para os diversos usos. Vale lembrar que, na ausência de dados da demanda rural estimada, foram adotados os dados de demanda rural outorgada, devendo a análise ser realizada de forma cuidadosa e com as devidas ressalvas.															
<b>Periodicidade</b>	Para a vazão outorgada, o cadastro de outorga é atualizado mensalmente pelo DAEE. Para o Relatório de Situação, será utilizado o total outorgado até 31 de dezembro de cada ano (Banco de outorgas do DAEE).															
<b>Metodologia de Obtenção do dado</b>	Vide anexo.															
<b>Viabilidade para o Relatório de Situação</b>	<b>Sim.</b>															
<b>Órgão consultado</b>	DAEE -DPO (Diretoria de Procedimentos de Outorga e Fiscalização); -DRH (Diretoria de Recursos Hídricos).															
<b>Bibliografia</b>	Não apresentada.															

<b>Indicador</b>	<b>P.02 Tipos de uso de água</b>																		
<b>Parâmetro</b>	<b>P.02-D - Demanda para outros usos da água</b>																		
<b>Definição</b>	Volume Total de água (superficial e subterrânea) para Outros usos da água (usos que não se enquadram como uso urbano, industrial ou rural, por exemplo, lazer e paisagismo).																		
<b>Unidade / Fonte</b>	<b>Unidade:</b> m <sup>3</sup> /s Enquanto não estiver disponível dados atuais para a demanda estimada para os Outros usos, será utilizada a demanda outorgada para Outros usos obtida a partir do banco de outorga do DAEE.																		
<b>Apresentação do dado</b>	Dados mais recentes de município e o total da UGRHI.  <div style="text-align: center;"> <p><b>Demanda por Tipo de Uso (m<sup>3</sup>/s)</b></p> <table border="1"> <caption>Dados do Gráfico de Demanda por Tipo de Uso (m³/s)</caption> <thead> <tr> <th>Ano</th> <th>Uso Urbano (m³/s)</th> <th>Uso Industrial (m³/s)</th> <th>Uso Rural (m³/s)</th> <th>Outros Usos (m³/s)</th> <th>Total (m³/s)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2008</td> <td>0,30 (3%)</td> <td>2,99 (30%)</td> <td>6,62 (66,5%)</td> <td>0,05 (0,5%)</td> <td>10,00</td> </tr> <tr> <td>2009</td> <td>0,31 (3,1%)</td> <td>2,72 (27,4%)</td> <td>6,85 (69%)</td> <td>0,05 (0,5%)</td> <td>10,00</td> </tr> </tbody> </table> </div>	Ano	Uso Urbano (m³/s)	Uso Industrial (m³/s)	Uso Rural (m³/s)	Outros Usos (m³/s)	Total (m³/s)	2008	0,30 (3%)	2,99 (30%)	6,62 (66,5%)	0,05 (0,5%)	10,00	2009	0,31 (3,1%)	2,72 (27,4%)	6,85 (69%)	0,05 (0,5%)	10,00
Ano	Uso Urbano (m³/s)	Uso Industrial (m³/s)	Uso Rural (m³/s)	Outros Usos (m³/s)	Total (m³/s)														
2008	0,30 (3%)	2,99 (30%)	6,62 (66,5%)	0,05 (0,5%)	10,00														
2009	0,31 (3,1%)	2,72 (27,4%)	6,85 (69%)	0,05 (0,5%)	10,00														
<b>Valor de Referência/Fonte</b>	Não há valores de referência estabelecidos para este parâmetro.																		
<b>Justificativa de se utilizar</b>	O indicador aponta as atividades socioeconômicas para as quais a água superficial ou subterrânea se destina, e o parâmetro abrange especificamente Outros usos (todos os usos que não se enquadram como uso urbano, industrial ou rural). O conhecimento da demanda por tipo de uso é de fundamental importância para a gestão dos recursos hídricos, uma vez que o desequilíbrio entre os usos da água pode acarretar conflitos. Além disso, permite avaliar as variações de consumo e subsidia o estabelecimento de metas de adequação do consumo para os diversos usos. Vale lembrar que, na ausência de dados da demanda estimada, foram adotados os dados de demanda outorgada para Outros usos, devendo a análise ser realizada de forma cuidadosa e com as devidas ressalvas.																		
<b>Periodicidade</b>	Para a vazão outorgada, o cadastro de outorga é atualizado mensalmente pelo DAEE. Para o Relatório de Situação, será utilizado o total outorgado até 31 de dezembro de cada ano (Banco de outorgas do DAEE).																		
<b>Metodologia de Obtenção do dado</b>	Vide anexo.																		
<b>Viabilidade para o Relatório de Situação</b>	<b>Sim.</b>																		
<b>Órgão consultado</b>	DAEE -DPO (Diretoria de Procedimentos de Outorga e Fiscalização); -DRH (Diretoria de Recursos Hídricos).																		
<b>Bibliografia</b>	Não apresentada.																		

Indicador	P.02 Tipos de uso de água															
Parâmetro	P.02-E - Demanda estimada para Abastecimento Urbano															
Definição	Volume estimado de água (superficial e subterrânea) utilizado para Abastecimento Urbano.															
Unidade / Fonte	<b>Unidade:</b> m <sup>3</sup> /s Para o cálculo da Demanda estimada para Abastecimento Urbano utiliza-se os seguintes dados: Índice de Atendimento de Água publicado pelo SNIS; Coeficiente de retirada urbano <i>per capita</i> calculado pela ONS*.															
Apresentação do dado	Dados mais recentes de município e o total da UGRHI.															
Valor de Referência/Fonte	Não há valores de referência estabelecidos para este parâmetro.															
Justificativa	O indicador aponta as atividades socioeconômicas para as quais a água superficial e/ou subterrânea se destina, e o parâmetro abrange especificamente o valor estimado para Abastecimento Urbano (valor de retirada da área urbana dos municípios). As diretrizes da Política Estadual de Recursos Hídricos (Lei 7.663/91) definem o abastecimento das populações como uso prioritário dos recursos hídricos. O conhecimento da demanda para Abastecimento Urbano é de fundamental importância para a gestão dos recursos hídricos, uma vez que o desequilíbrio entre os usos da água pode acarretar conflitos.															
Periodicidade	Os dados do SNIS são atualizados anualmente, porém publicados com defasagem de dois anos. Após a publicação do SNIS é possível calcular os valores de demanda estimada para Abastecimento Urbano.															
Metodologia de Obtenção do dado	<p>Para o cálculo da Demanda estimada para Abastecimento Urbano utiliza-se o Índice de Atendimento total de água do SNIS, e, posteriormente foram realizados cálculos para obtenção da Estimativa da população atendida e Volume estimado para Abastecimento urbano. Os passos estão descritos a seguir:</p> <p><b>Índice de Atendimento de água (%):</b> Compreende o Índice de Atendimento dos municípios do Estado de São Paulo que responderam ao SNIS (2008). Para os municípios que não responderam ao SNIS em 2008, foi adotado o Índice de Atendimento para a UGRHI (valor médio calculado para a UGRHI). Para maiores detalhamentos ver Ficha E.06-Índice de Atendimento.</p> <p><b>Estimativa da pop atendida:</b> Após a obtenção do Índice de Atendimento calculou-se a Estimativa da população atendida:  <math>Pop\ Atendida\ (hab.) = População\ total\ do\ município\ (SEADE) * valor\ do\ índice\ de\ atendimento * 100</math></p> <p><b>Volume estimado para Abastecimento urbano (L/hab.dia):</b> Com os dados de Pop Atendida calculou-se o Volume Estimado para Abastecimento Urbano:  o Volume Estimado para Abastecimento Urbano foi calculado segundo metodologia descrita em documento produzido pela ONS*.</p> <p>É estimativa das vazões para abastecimento urbano conforme o Estado considerado e a faixa de população do município. Os valores para o Estado de São Paulo estão na Tabela 1.</p> <p>Tabela 1 - Coeficientes de retirada urbana per capita calculado, em L/hab.dia, no Estado de São Paulo, conforme a faixa de população dos municípios.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Faixa populacional (habitantes)</th> <th>Coeficiente de retirada urbana <i>per capita</i> calculado (L/hab.dia)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>&lt;10.000</td> <td>225</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>10.000 a 100.000</td> <td>263</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>100.000 a 500.000</td> <td>301</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>&gt;500.000</td> <td>353</td> </tr> </tbody> </table> <p>Após a obtenção do Volume Estimado para Abastecimento urbano em L/hab.dia calculou-se o mesmo dado em m<sup>3</sup>/s, conforme metodologia anexa.</p>		Faixa populacional (habitantes)	Coeficiente de retirada urbana <i>per capita</i> calculado (L/hab.dia)	1	<10.000	225	2	10.000 a 100.000	263	3	100.000 a 500.000	301	4	>500.000	353
	Faixa populacional (habitantes)	Coeficiente de retirada urbana <i>per capita</i> calculado (L/hab.dia)														
1	<10.000	225														
2	10.000 a 100.000	263														
3	100.000 a 500.000	301														
4	>500.000	353														
Viabilidade para o Relatório de Situação	Sim.															

<b>Órgão consultado</b>	Ministério das Cidades através do SNIS (Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento)
<b>Bibliografia</b>	<p>*ONS (Operador Nacional do Sistema Elétrico). ESTIMATIVA DAS VAZÕES PARA ATIVIDADES DE USO CONSUNTIVO DA ÁGUA NAS PRINCIPAIS BACIAS DO SISTEMA INTERLIGADO NACIONAL – SIN. RELATÓRIO FINAL (MINUTA 6). 19 de dezembro de 2003. Publicação Conjunta com ANA (Agencia Nacional das Águas), ANEEL (Agencia Nacional de Energia Elétrica) e MME (Ministério de Minas e Energia).</p> <p>Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: diagnóstico dos serviços de água e esgoto-2007. Brasília:MCIDADES.SNSA,2009. Parte 1 – Texto Visão Geral da Prestação de serviços.</p> <p>Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: diagnóstico dos serviços de água e esgoto-2008. Brasília:MCIDADES.SNSA,2010. 408p</p>

### Tipos de uso -P02 A, B, C e D

Os dados do Banco de outorga do DAEE-DPO, referentes a dezembro do ano anterior, serão tratados da seguinte forma:

No campo "Situação administrativa" devem ser selecionadas apenas as outorgas que apresentam como Portaria (para água superficial) e Licença de Operação (para água subterrânea).

No campo "CodxUSO" (tipos de uso da outorga) é selecionado apenas os campos CA (Captação Superficial) e PO (Captação subterrânea).

No campo "Finalidade de Uso" devem ser selecionados os seguintes campos para cada tipo de uso:

#### P.02 A - Uso Urbano:

- Ab.Publ - Abastecimento público ;
- COMERC - Comercial,
- Sanitar. - Sanitário;
- SA1ABPR - Solução alternativa para abastecimento privado;
- Urbanis - Urbanismo

#### P.02 B - Uso Industrial:

- Indust - Industrial;
- MINER – Mineração;
- Sa1/Ind - Sanitário / Industrial;
- San/Ind. - Solução alternativa para abastecimento privado / Industrial.

#### P.02 C - Uso Rural:

- IRRIGAC - Irrigação;
- IRR/PIS - Irrigação / Piscicultura.
- IRR/DESS - Irrigação / Dessedentação;
- HIDROAG – Hidroagrícola;
- DESSED - Dessedentação;
- DES/PIS - Dessedentação / Piscicultura;
- RURAL (em desuso).

#### P.02 D - Outros Usos:

- AGUAMIN - Água Mineral,
- GERACAO - Geração energia
- LAZ/PAI - Lazer / Paisagismo;
- SA2TRAG - Solução alternativa para transporte de água;
- UMECS - Umectação de pistas e compactação de solo;
- PB.RAMB - Poço de bombeamento p/ recuperação ambiental;
- PI.RAMB - Poço de injeção p/ recuperação ambiental;
- PZ.MONI - Piezômetro: poço de monitoramento p/ controle de nível do lençol freático e qualidade
- OUTROS (em desuso);
- SOS - Reserva p/ combate a incêndio

Para obter os dados de vazão anual de cada finalidade de uso por município deve ser aplicada a seguinte fórmula (todos campos usados fazem parte do cadastro de Outorga do DAEE)

$$QA * Hdia * d_m * m_ano = Q/ano$$

Onde:

QA = Coluna Quantidade de Água

Hdia = Coluna Horas por Dia

d\_m = Dias por Mês

m\_ano = Meses por Ano

Q/ano = Vazão/Ano

Obs. A planilha original não consta a Colun– Q\_Ano

Quando não houver dados de número de horas por dia (Hdia), número de dias por mês (d\_m) ou número de meses por ano (m\_ano), considera-se 24 horas, 30 dias e 12 meses, respectivamente.

A partir desse trabalho o DAEE enviará planilha de dados com as seguintes colunas de informações: Município / distrito, UGRHI, Uso (Codx Uso) e volume anual (m<sup>3</sup>/ano).

Os valores de vazão em m<sup>3</sup>/ano deverão ser convertidos para m<sup>3</sup>/s, através da fórmula: vazão m<sup>3</sup>/s =  $\frac{x \text{ m}^3/\text{ano}}{31536000 \text{ s/ano}}$

31536000 s/ano (365 dias \* 24 horas\* 60 minutos \* 60 segundos)

Essas informações devem ser consolidadas, seguindo as orientações do DAEE-DPO, havendo a eliminação de alguns dados inconsistentes (campo município em branco e município com UGRHI incompatível).

Com os dados consolidados é possível gerar através da opção do excel “tabela dinâmica” os dados para a construção do indicador, tanto a demanda total, a demanda por captações superficiais e por captações subterrâneas e a demanda por cada tipo de uso.

<b>Indicador</b>	<b>P.04 - Resíduos sólidos</b>	
<b>Parâmetro</b>	<b>P.04-A - Quantidade de resíduos sólidos domiciliares gerados</b>	
<b>Definição</b>	O parâmetro apresenta a estimativa da quantidade de resíduos sólidos domiciliares gerados em área urbana, por ano.	
<b>Unidade/Fonte</b>	<b>Unidade:</b> ton/ano / <b>Fonte:</b> CETESB (Companhia Ambiental do Estado de São Paulo)	
<b>Apresentação do dado</b>	Dados apresentados por município e por UGRHI	
<b>Valor de Referência / Fonte</b>	Não há valor de referência estabelecido para este parâmetro	
<b>Justificativa</b>	Os resíduos sólidos domiciliares descartados ou dispostos de forma inadequada acarretam contaminação do solo e das águas superficiais e subterrâneas.	
<b>Periodicidade</b>	Os dados são coletados e publicados anualmente pela CETESB no <i>Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Domiciliares</i> .	
<b>Metodologia de obtenção do dado</b>	Para estimar a geração de resíduos domiciliares é considerado somente o resíduo de origem domiciliar, que contempla: residências, estabelecimentos comerciais e estabelecimentos de serviços de pequeno porte. A quantidade de resíduo sólido gerado é estimada com base na população urbana de cada município, considerando seu índice de produção de resíduos ( <i>per capita</i> ).	
	<b>Índices de produção <i>per capita</i> de resíduos sólidos domiciliares em função da população urbana:</b>	
	<b>População Urbana (nº hab.)</b>	<b>Produção de Resíduo (kg/hab.dia)</b>
	0 - 100.000	0,4
	100.001 - 200.000	0,5
	200.001 - 500.000	0,6
≥ 500.000	0,7	
A quantidade de resíduo sólido domiciliar gerado no município é estimada através do cálculo: <b>[(População urbana do município) * (Índice de produção <i>per capita</i>)] / 1000</b>		
<b>Obs.</b> A exceção a esta regra é o município de São Paulo, para o qual são adotados os volumes diários de resíduos divulgados oficialmente pelas concessionárias do serviço municipal às Agências Ambientais da CETESB (CETESB, 2009)		
Para efeito de cálculo do parâmetro, considera-se: <b>(Resíduo Sólido Domiciliar Gerado no Município por dia) * 365 dias</b>		
<b>Viabilidade para o Relatório de Situação</b>	<b>Sim.</b> Considerar nota da CETESB: "O <i>Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Domiciliares</i> não deve ser utilizado como fonte de informações sobre as quantidades de resíduos <i>efetivamente</i> geradas nos municípios" ( <i>Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Domiciliares</i> , CETESB, 2009; pág. 06)	
<b>Órgão consultado</b>	CETESB - Diretoria de Licenciamento e Gestão Ambiental	
<b>Bibliografia</b>	Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Domiciliares, CETESB, 2009 (disponível em: <a href="http://www.cetesb.sp.gov.br/Solo/publicacoes.asp">http://www.cetesb.sp.gov.br/Solo/publicacoes.asp</a> ) Censo Demográfico 2000, IBGE, 2000 (disponível em: <a href="http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/default_censo_2000.shtm">http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/default_censo_2000.shtm</a> )	

<b>Indicador</b>	<b>P.05 - Efluentes industriais e sanitários</b>
<b>Parâmetro</b>	<b>P.05-C - Carga orgânica poluidora doméstica remanescente</b>
<b>Definição</b>	O parâmetro apresenta a quantidade de carga orgânica poluidora remanescente que é lançada em um corpo hídrico receptor. A carga orgânica poluidora remanescente (composta basicamente de esgotos domésticos) considera a carga orgânica que não é coletada, a carga orgânica que não é tratada, e a carga orgânica que o tratamento não reduziu.
<b>Unidade/Fonte</b>	<b>Unidade:</b> kg de DBO <sub>5,20</sub> * /dia / <b>Fonte:</b> CETESB * <b>Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO<sub>5,20</sub>):</b> é a quantidade de oxigênio necessária para oxidar a matéria orgânica por decomposição microbiana aeróbia para uma forma inorgânica estável, em um período de 5 dias, a 20° Celsius
<b>Apresentação do dado</b>	Dados apresentados por município e por UGRHI
<b>Valor de Referência/ Fonte</b>	Não há valor de referência estabelecido para este parâmetro
<b>Justificativa</b>	Os maiores aumentos de DBO num corpo de água são provocados por despejos de origem predominantemente orgânica. A presença de alto teor de matéria orgânica pode induzir à completa extinção do oxigênio na água, provocando o desaparecimento de peixes e outras formas de vida aquática. Pode, também, produzir sabores e odores desagradáveis, além de obstruir os filtros de areia utilizados nas estações de tratamento de água, e possibilitar a proliferação de microrganismos tóxicos e/ou patogênicos. Quanto maior a DBO, pior é a qualidade da água.
<b>Periodicidade</b>	Coleta: periodicidade de coleta não especificada. Publicação: Relatório de Qualidade de Águas Interiores, publicado anualmente pela CETESB
<b>Metodologia de obtenção do dado</b>	A CETESB utiliza um software para calcular a Carga Orgânica Poluidora Remanescente. Este software considera: Contribuição padrão per capita de 54g DBO <sub>5,20</sub> por hab/dia - População urbana do município (nº de habitantes) - Quantidade de esgotos coletada - - Quantidade de esgotos tratada - Eficiência do tratamento - <b>Obs.</b> Para efeitos de cálculo para Carga Orgânica Poluidora Potencial, considera-se: <b>(54g DBO<sub>5,20</sub> * População urbana do município)</b>
<b>Viabilidade para o Relatório de Situação</b>	<b>Sim</b>
<b>Órgão consultado</b>	CETESB - Setor de Gestão de Processos
<b>Bibliografia</b>	Painel da Qualidade Ambiental do Estado de São Paulo, CETESB, 2009 Relatório de Qualidade de Águas Interiores, CETESB, 2009 - disponível em: <a href="http://www.cetesb.sp.gov.br/publicacoes/publicacoes.asp">http://www.cetesb.sp.gov.br/publicacoes/publicacoes.asp</a>

Indicador	P.06 - Contaminação ambiental
Parâmetro	P.06-A - Quantidade de áreas contaminadas em que o contaminante atingiu o solo ou a água
Definição	O parâmetro apresenta o número de áreas contaminadas em que o contaminante atingiu o solo ou a água. Área contaminada é a área onde existe comprovadamente contaminação ou poluição causada pela introdução ou infiltração de quaisquer substâncias ou resíduos de forma planejada, acidental ou até mesmo natural. Os poluentes ou contaminantes podem propagar-se para as águas subterrâneas e superficiais, alterando suas características naturais de qualidade e determinando impactos negativos e/ou riscos na própria área ou em seus arredores.
Unidade/Fonte	Unidade: nº / Fonte: CETESB (Companhia Ambiental do Estado de São Paulo)
Apresentação do dado	Dados apresentados por município e por UGRHI
Valor de Referência / Fonte	Não há valor de referência estabelecido para este parâmetro
Justificativa	A contaminação das águas superficiais ou subterrâneas altera diretamente sua qualidade e disponibilidade, e impacta negativamente o meio ambiente. A contaminação em pontos de recarga de aquíferos apresenta criticidade ainda maior, pois as águas subterrâneas representam a principal fonte de água para abastecimento em quase metade do Estado de São Paulo.
Periodicidade	A entrada de dados no Cadastro de Áreas Contaminadas é contínua, em função das Ações Rotineiras de Fiscalização e Licenciamento da CETESB. Os dados coletados <i>in loco</i> são consolidados na Ficha Cadastral de Áreas Contaminadas e são publicados anualmente na Relação de áreas contaminadas, no site da CETESB
Metodologia de obtenção do dado	Os dados são obtidos através das Ações Rotineiras de Fiscalização e Licenciamento da CETESB. Esses dados são consolidados na Ficha Cadastral de Área Contaminada e integram o Cadastro de Áreas Contaminadas da CETESB
Viabilidade para o Relatório de Situação	<b>Sim.</b> Entretanto os dados disponibilizados pela CETESB podem não representar todo o universo de áreas contaminadas.
Órgão consultado	CETESB - Diretoria de Licenciamento e Gestão Ambiental
Bibliografia	Manual de gerenciamento de áreas contaminadas da CETESB (disponível em <a href="http://www.cetesb.sp.gov.br/Solo/areas_contaminadas/manual.asp">http://www.cetesb.sp.gov.br/Solo/areas_contaminadas/manual.asp</a> ) Relação de áreas contaminadas: disponível em <a href="http://www.cetesb.sp.gov.br/Solo/areas_contaminadas/relacao_areas.asp">http://www.cetesb.sp.gov.br/Solo/areas_contaminadas/relacao_areas.asp</a>

<b>Indicador</b>	<b>P.06 - Contaminação ambiental</b>
<b>Parâmetro</b>	<b>P.06-B - Ocorrência de descarga/derrame de produtos químicos no solo ou na água</b>
<b>Definição</b>	O parâmetro apresenta a quantidade de ocorrências de contaminação da água decorrida de descarga ou derrame
<b>Unidade/Fonte</b>	<b>Unidade:</b> nº/ano / <b>Fonte:</b> CETESB (Companhia Ambiental do Estado de São Paulo)
<b>Apresentação do dado</b>	Dados apresentados por município e por UGRHI
<b>Valor de Referência / Fonte</b>	Não há valor de referência estabelecido para este parâmetro
<b>Justificativa</b>	A contaminação das águas superficiais ou subterrâneas altera diretamente sua qualidade e disponibilidade, e impacta negativamente o meio ambiente. A contaminação em pontos de recarga de aquíferos apresenta criticidade ainda maior, pois as águas subterrâneas representam a principal fonte de água para abastecimento em quase metade do Estado de São Paulo.
<b>Periodicidade</b>	Os dados são coletados continuamente, de acordo com o acontecimento de eventos de derrame/descarte. Os dados compõem os registros das emergências químicas atendidas pela CETESB, que são consolidados no banco de dados REQ - Registro de Emergência Química e são publicados anualmente no Relatório de Emergências Químicas Atendidas pela CETESB
<b>Metodologia de obtenção do dado</b>	As informações sobre as emergências químicas atendidas pela CETESB são consolidadas no REQ - Registro de Emergência Química (que compõe um banco de dados dos registros das emergências químicas atendidas). A contagem das ocorrências é obtida em consulta a este banco de dados
<b>Viabilidade para o Relatório de Situação</b>	<b>Sim.</b> Entranto, os dados da CETESB referem-se somente aos atendimentos efetuados pelo Setor de Operações de Emergência ou pelos técnicos das Agências Ambientais. Não foi identificada fonte para este parâmetro que compilasse todas as ocorrências de derrame ou descarga de produtos químicos no estado de São Paulo.
<b>Órgão consultado</b>	CETESB - Setor de Operações de Emergência
<b>Bibliografia</b>	Relatório de Emergências Químicas Atendidas pela CETESB (disponível em: <a href="http://www.cetesb.sp.gov.br/Emergencia/artigos/artigos_relatorios.asp">http://www.cetesb.sp.gov.br/Emergencia/artigos/artigos_relatorios.asp</a> ) Gerenciamento de Riscos - Emergências Químicas: disponível em <a href="http://www.cetesb.sp.gov.br/emergencia/aspectos/aspectos_acoes.asp">http://www.cetesb.sp.gov.br/emergencia/aspectos/aspectos_acoes.asp</a>

<b>Indicador</b>	<b>E.01 - Qualidade das águas superficiais</b>		
<b>Parâmetro</b>	<b>E.01-A - IQA - Índice de Qualidade das Águas</b>		
<b>Definição</b>	O IQA é definido como o índice de qualidade de águas doces para fins de abastecimento público. Este índice reflete principalmente, a contaminação dos corpos hídricos ocasionada pelo lançamento de esgotos domésticos. O valor do IQA, varia de zero a 100 e é obtido a partir de uma fórmula matemática que utiliza 9 parâmetros: temperatura, pH, oxigênio dissolvido, demanda bioquímica de oxigênio, quantidade de coliformes fecais, nitrogênio, fósforo, resíduos totais e turbidez (todos medidos <i>in situ</i> ). Quanto maior o valor do IQA, melhor a qualidade da água.		
<b>Unidade/Fonte</b>	<b>Unidade:</b> Adimensional / <b>Fonte:</b> Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB)		
<b>Apresentação do Dado</b>	Mapa da UGRHI		
<b>Valor de Referência/ Fonte</b>	<b>Categoria</b>	<b>Ponderação</b>	<b>Fonte:</b> CETESB
	<b>ÓTIMA</b>	79<IQA≤100	
	<b>BOA</b>	51<IQA≤79	
	<b>REGULAR</b>	36<IQA≤51	
	<b>RUIM</b>	19<IQA≤36	
	<b>PÉSSIMA</b>	IQA≤19	
<b>Justificativa</b>	Os pontos de IQA compõem a Rede de Monitoramento Básico da CETESB, que avalia as variáveis químicas, físicas e biológicas, fornecendo uma visão global da condição dos corpos hídricos do Estado. A existência do monitoramento do IQA permite identificar áreas prioritárias para o controle da poluição das águas, elaborar diagnóstico das águas usadas para abastecimento público, além de subsidiar a elaboração e atualização de Planos de Bacia e Relatórios de Situação dos Recursos Hídricos. Considera-se ainda que a rede de IQA é a mais amplamente distribuída no Estado (o IQA é medido em todos os pontos da rede básica da CETESB), e que essa rede é monitorada desde a década de 70, possuindo a série histórica dos 9 parâmetros que compõem o índice, apresentando portanto, grande significância para a avaliação e monitoramento da qualidade das águas.		
<b>Periodicidade</b>	Amostragens realizadas bimestralmente e publicadas anualmente pela CETESB no <i>Relatório de Qualidade das Águas Interiores no Estado de São Paulo</i> .		
<b>Metodologia de Obtenção do Dado</b>	O IQA foi adaptado pela Cetesb, a partir de um estudo realizado em 1970 pela "National Sanitation Foundation", dos Estados Unidos. O IQA é calculado pelo produtório ponderado das qualidades de água correspondentes às variáveis que integram o índice: temperatura, pH, oxigênio dissolvido, demanda bioquímica de oxigênio, quantidade de coliformes fecais, nitrogênio, fósforo, resíduos totais e a turbidez de acordo com a <b>Equação A</b> , onde: <b>IQA</b> = Índice de Qualidade das Águas, um número entre 0 e 100; <b>qi</b> = qualidade do i-ésimo parâmetro, um número entre 0 e 100, obtido da respectiva "curva média de variação de qualidade", em função de sua concentração ou medida e, <b>wi</b> = peso correspondente ao i-ésimo parâmetro, um número entre 0 e 1, atribuído em função da sua importância para a conformação global de qualidade, sendo que na <b>Equação B</b> , <b>n</b> = número de variáveis que entram no cálculo do IQA.		
	A)	$IQA = \prod_{i=1}^n q_i^{w_i}$	B)
<b>Viabilidade para o Relatório de Situação</b>	Sim		
<b>Órgão consultado</b>	CETESB - Divisão de qualidade de água e solo		
<b>Bibliografia</b>	<b>CETESB, 2008</b> , Relatório de Qualidade das Águas Interiores no Estado de São Paulo. <b>CETESB, 2008, Apêndice B</b> - Índice de Qualidade das Águas, Critérios de Avaliação da Qualidade dos Sedimentos e Indicador de Controle de Fontes - Relatório de Qualidade das Águas Interiores no Estado de São Paulo		

<b>Indicador</b>	<b>E.01 - Qualidade das águas superficiais</b>														
<b>Parâmetro</b>	<b>E.01-B - IAP - Índice de Qualidade das Águas Brutas para fins de Abastecimento Público</b>														
<b>Definição</b>	<p>O IAP é definido como índice de qualidade de águas doces para fins de abastecimento público, que reflete principalmente a contaminação dos corpos hídricos oriunda da urbanização e industrialização. É um índice composto pela ponderação dos resultados do Índice de Qualidade de Água (IQA) e do Índice de Substâncias Tóxicas e Organolépticas (ISTO<sup>1</sup>). Este último índice considera as variáveis (ferro dissolvido, manganês, alumínio dissolvido, cobre dissolvido e zinco) que interferem nas características organolépticas da água, bem como as substâncias tóxicas (teste de Ames, potencial de formação de trihalometanos, número de células de cianobactérias, cádmio, chumbo, cromo total, mercúrio e níquel). É importante ressaltar que o IAP somente é calculado em quatro meses, dos seis em que os mananciais são monitorados, porque o Potencial de Formação de Trihalometanos, necessário para o cálculo, é realizado com esta frequência. A partir de 2008 o IAP foi calculado apenas nos pontos que são coincidentes com captações utilizadas para abastecimento público.</p>														
<b>Unidade/Fonte</b>	<b>Unidade:</b> Adimensional / <b>Fonte:</b> Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB)														
<b>Apresentação do Dado</b>	Mapa da UGRHI														
<b>Valor de Referência/ Fonte</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Categoria</th> <th>Ponderação</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>ÓTIMA</b></td> <td>79&lt;IAP≤100</td> </tr> <tr> <td><b>BOA</b></td> <td>51&lt;IAP≤79</td> </tr> <tr> <td><b>REGULAR</b></td> <td>36&lt;IAP≤51</td> </tr> <tr> <td><b>RUIM</b></td> <td>19&lt;IAP≤36</td> </tr> <tr> <td><b>PÉSSIMA</b></td> <td>IAP≤19</td> </tr> </tbody> </table>	Categoria	Ponderação	<b>ÓTIMA</b>	79<IAP≤100	<b>BOA</b>	51<IAP≤79	<b>REGULAR</b>	36<IAP≤51	<b>RUIM</b>	19<IAP≤36	<b>PÉSSIMA</b>	IAP≤19	<b>Fonte:</b> CETESB	
Categoria	Ponderação														
<b>ÓTIMA</b>	79<IAP≤100														
<b>BOA</b>	51<IAP≤79														
<b>REGULAR</b>	36<IAP≤51														
<b>RUIM</b>	19<IAP≤36														
<b>PÉSSIMA</b>	IAP≤19														
<b>Justificativa</b>	Possibilita monitorar aportes significativos de compostos complexos oriundos da industrialização e do aumento da urbanização. Tais compostos podem representar riscos à saúde humana, é de extrema importância seu monitoramento.														
<b>Periodicidade</b>	Amostras coletadas quadrienalmente (visto que o Potencial de Formação de Trihalometanos é realizado com esta frequência), e publicadas anualmente pela CETESB no <i>Relatório de Qualidade das Águas Interiores no Estado de São Paulo</i> .														
<b>Metodologia de Obtenção do Dado</b>	<p>O IAP é calculado apenas nos pontos que são coincidentes com captações utilizadas para abastecimento público. Seu cálculo consiste do produto dos índices IQA e ISTO, de forma que: <b>IAP = IQA x ISTO<sup>1</sup></b></p> <p><sup>1</sup>ISTO (Índice de Substâncias Tóxicas e Organoléptica) agrupa variáveis que indicam a presença de substâncias tóxicas e que afetam a qualidade organoléptica da água. O ISTO é composto por dois grupos de variáveis: <b>a) Variáveis que indicam a presença de substâncias tóxicas (ST):</b> <i>Potencial de Formação de Trihalometanos (PFTHM), Nº de células de cianobactérias, cádmio, chumbo, cromo total, mercúrio e níquel;</i> e <b>b) Grupo de variáveis que afetam a qualidade organoléptica (SO):</b> <i>ferro, manganês, alumínio, cobre e zinco.</i> De forma que <b>ISTO = ST * SO</b></p>														
<b>Viabilidade para o Relatório de Situação</b>	<b>Sim</b>														
<b>Órgão consultado</b>	CETESB - Divisão de qualidade de água e solo														
<b>Bibliografia</b>	<p><b>CETESB, 2008</b>, Relatório de Qualidade das Águas Interiores no Estado de São Paulo.</p> <p><b>CETESB, 2008, Apêndice B</b> - Índice de Qualidade das Águas, Critérios de Avaliação da Qualidade dos Sedimentos e Indicador de Controle de Fontes - Relatório de Qualidade das Águas Interiores no Estado de São Paulo</p>														

<b>Indicador</b>	<b>E.01 - Qualidade das águas superficiais</b>								
<b>Parâmetro</b>	<b>E.01-C - IVA - Índice de Qualidade das Águas para a Proteção da Vida Aquática</b>								
<b>Definição</b>	O IVA é um índice que tem como objetivo de avaliar a qualidade das águas para fins de proteção da fauna e flora em geral, diferenciado, portanto, de um índice para avaliação da água para o consumo humano e recreação de contato primário (ZAGATTO et al., 1999). O IVA leva em consideração a presença e a concentração de contaminantes químicos tóxicos (cobre, zinco, chumbo, cromo, mercúrio, níquel, cádmio, surfactantes, fenóis), seu efeito sobre os organismos aquáticos (toxicidade) e duas das variáveis consideradas essenciais para a biota (pH e oxigênio dissolvido). Esses contaminantes químicos tóxicos são agrupadas no IPMCA <sup>1</sup> – Índice de Variáveis Mínimas para a Preservação da Vida Aquática, enquanto o pH e o oxigênio dissolvido estão agrupados no IET – Índice do Estado Trófico de Carlson modificado por Toledo (1990). Desta forma, o IVA fornece informações não só sobre a qualidade da água em termos ecotoxicológicos, como também sobre o seu grau de trofia.								
<b>Unidade/Fonte</b>	<b>Unidade:</b> Adimensional / <b>Fonte:</b> Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB)								
<b>Apresentação do Dado</b>	Mapa da UGRHI								
<b>Valor de Referência/ Fonte</b>	<b>Ponderação</b>	<b>IPMCA<sup>1</sup></b>					<b>Categoria</b>	<b>Ponderação</b>	
		1	2	3	4	5 a 9	<b>ÓTIMA</b>	<b>IVA ≤ 2,5</b>	
	<b>IET</b>	0,5	1,7	2,9	4,1	5,3	7,7 - 11,3	<b>BOA</b>	<b>2,6 &lt; IVA ≤ 3,3</b>
		1	2,2	3,4	4,6	5,8	8,2 - 11,8	<b>REGULAR</b>	<b>3,4 &lt; IVA ≤ 4,5</b>
		2	3,2	4,4	5,6	6,8	9,2 - 12,8	<b>RUIM</b>	<b>4,6 &lt; IVA ≤ 6,7</b>
		3	4,2	5,4	6,6	7,8	10,2 - 13,8	<b>PÉSSIMA</b>	<b>6,8 ≤ IVA</b>
4		5,2	6,4	7,6	8,8	11,2 - 14,8			
5	6,2	7,4	8,6	9,8	12,2 - 15,8				
	<b>Fonte:</b> CETESB								
<b>Justificativa</b>	O IVA avalia a qualidade das águas para fins de proteção da fauna e flora em geral, ou seja, é um índice que considera o meio aquático como um ecossistema, com suas complexas interações entre organismos vivos e variáveis abióticas. Este índice é de grande significância, hajavista que aborda os recursos hídricos como um compartimento de vida, e não apenas como um fornecedor de águas ou um espaço para a recreação.								
<b>Periodicidade</b>	Amostragens realizadas bimestralmente e publicadas anualmente pela CETESB no <i>Relatório de Qualidade das Águas Interiores no Estado de São Paulo</i> .								
<b>Metodologia de obtenção do Dado</b>	<b>IVA = IET + (1,2 * IPMCA)</b>						<b>Onde:</b> IET = Índice de Estado Trófico IPMCA = Índice de Variáveis Mínimas para a Preservação da Vida Aquática		
	<sup>1</sup> O IPMCA é composto por dois grupos de variáveis: <b>a) Grupo de substâncias tóxicas (ST):</b> <i>cobre, zinco, chumbo, cromo, mercúrio, níquel, cádmio, surfactantes e fenóis</i> , e <b>b) Grupo de variáveis essenciais (PE):</b> <i>oxigênio dissolvido, pH e toxicidade</i> . De forma que <b>IPMCA = ST * PE</b>								
	De acordo com as legislações estadual (Regulamento da Lei 997/76, aprovado pelo Decreto Estadual 8468/76) e federal (Resolução CONAMA 20/86), a proteção das comunidades aquáticas está prevista para corpos d'água enquadrados nas classes 1, 2 e 3, sendo, portanto, pertinente a aplicação do IVA somente para esses ambientes. Assim sendo, para os corpos d'água enquadrados na classe 4 não será aplicado o IVA.								
<b>Viabilidade para o Relatório de Situação</b>	<b>Sim</b>								
<b>Órgão consultado</b>	CETESB - Divisão de qualidade de água e solo								

<b>Indicador</b>	<b>E.01 - Qualidade das águas superficiais</b>
<b>Parâmetro</b>	<b>E.01-C - IVA - Índice de Qualidade das Águas para a Proteção da Vida Aquática</b>
<b>Bibliografia</b>	<p><b>CETESB, 2008</b>, Relatório de Qualidade das Águas Interiores no Estado de São Paulo.</p> <p><b>CETESB, 2008, Apêndice B</b> - Índice de Qualidade das Águas, Critérios de Avaliação da Qualidade dos Sedimentos e Indicador de Controle de Fontes - Relatório de Qualidade das Águas Interiores no Estado de São Paulo</p> <p><b>Zagatto, P.A., Bertoletti, E., 1990</b>, Ecotoxicologia aquática: Princípios e aplicações. Ed. Rima 1ª edição, 2006. 478p.</p> <p><b>Toledo Jr., 1990</b>, Informe preliminar sobre os estudos para obtenção de um índice para a avaliação do estado trófico de reservatórios de regiões quentes tropicais. São Paulo, Cetesb, 1990.</p> <p><b>SÃO PAULO</b> (Estado). Decreto Estadual nº 8.468, de 8 de setembro de 1976. Aprova o Regulamento da Lei nº 997, de 31 de maio de 1976, que dispõe sobre a Prevenção e o Controle da Poluição do Meio Ambiente. Disponível em: &lt;<a href="http://www.cetesb.sp.gov.br/licenciamento/legislacao/e-decretos/1976_Dec_Est_8468.pdf">http://www.cetesb.sp.gov.br/licenciamento/legislacao/e-decretos/1976_Dec_Est_8468.pdf</a>&gt;.</p>

<b>Indicador</b>	<b>E.01 - Qualidade das águas superficiais</b>		
<b>Parâmetro</b>	<b>E.01-D - IET - Índice de Estado Trófico</b>		
<b>Definição</b>	O IET é definido como índice do estado trófico tem por finalidade classificar os corpos d'água em diferentes graus de trofia, ou seja, avalia a qualidade da água quanto ao enriquecimento por nutrientes e seu consequente efeito relacionado ao crescimento excessivo das algas ou ao aumento da infestação de macrófitas aquáticas. Para o cálculo do IET, são consideradas as variáveis clorofila- a e fósforo total.		
<b>Unidade/Fonte</b>	<b>Unidade:</b> Adimensional / <b>Fonte:</b> Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB)		
<b>Apresentação do Dado</b>	Mapa da UGRHI		
<b>Valor de Referência/ Fonte</b>	<b>Categoria</b>	<b>Ponderação</b>	<b>Convenção matemática para</b>
	<b>Ultraoligotrófico</b>	IET ≤47,5	0,5
	<b>Oligotrófico</b>	47,5<IET≤52,5	1
	<b>Mesotrófico</b>	52,5<IET≤59,5	2
	<b>Eutrófico</b>	59,5<IET≤63,5	3
	<b>Supereutrófico</b>	63,5<IET≤67,5	4
	<b>Hipereutrófico</b>	IET>67,5	5
	<b>Fonte:</b> CETESB		
<b>Justificativa</b>	Possibilita monitorar aportes significativos de matéria orgânica nos corpos hídricos. Considera-se ainda, a densa rede de monitoramento do IET, que se estende por todo o estado (Dos 333 pontos de amostragem da rede básica de água, foi possível o cálculo do IET para 311) o que possibilita o acompanhamento da eutrofização de diversos corpos hídricos.		
<b>Periodicidade</b>	Amostragens realizadas bimestralmente e publicadas anualmente pela CETESB no <i>Relatório de Qualidade das Águas Interiores no Estado de São Paulo</i> .		
<b>Metodologia de Obtenção do Dado</b>	O Índice de Estado Trófico é composto pelo Índice do Estado Trófico para o fósforo – IET(PT) e o Índice do Estado Trófico para a clorofila a – IET(CL), modificados por Lamparelli (2004), sendo estabelecidos para ambientes lóticos, segundo as <b>equações A e B</b> . Na interpretação dos resultados, os pontos serão classificados conforme os resultados obtidos para o IET anual. Assim, para cada ponto, serão utilizadas as médias geométricas das concentrações de fósforo total e clorofila a para cálculo do IET(PT) e IET(CL) anual, sendo o IET final resultante da média aritmética simples dos índices anuais relativos ao fósforo total e a clorofila a, como mostra a <b>equação C</b> . No caso de não haver resultados para o fósforo total ou para a clorofila a, o índice será calculado com a variável disponível e considerado equivalente ao IET, devendo, apenas, constar uma observação junto ao resultado, informando que apenas uma das variáveis foi utilizada.		
	<b>A) Rios</b> IET (CL) = $10^{(6-((-0,7-0,6*(\ln CL))/\ln 2))}-20$ IET (PT) = $10^{(6-((-0,42-0,36*(\ln PT))/\ln 2))}-20$	<b>Onde:</b> PT = concentração de fósforo total medida à superfície da água, em $\mu.L^{-1}$ CL = concentração de clorofila a medida à superfície da água, em $\mu.L^{-1}$ ln = logaritmo natural	
	<b>B) Reservatórios</b> IET (CL) = $10^{(6-((0,92-0,34*(\ln CL))/\ln 2))}$ IET (PT) = $10^{(6-(-1,77-0,42*(\ln PT))/\ln 2))}$		
	<b>C) IET = [ IET ( PT ) + IET ( CL ) ] / 2</b>		
<b>Viabilidade para o Relatório de Situação</b>	Sim		
<b>Órgão consultado</b>	CETESB - Divisão de qualidade de água e solo		
<b>Bibliografia</b>	CETESB, 2008, Relatório de Qualidade das Águas Interiores no Estado de São Paulo. CETESB, 2008, <b>Apêndice B</b> - Índice de Qualidade das Águas, Critérios de Avaliação da Qualidade dos Sedimentos e Indicador de Controle de Fontes - Relatório de Qualidade das Águas Interiores no Estado de São Paulo Lamparelli, M.C. 2004, Grau de trofia em corpos d'água do Estado de São Paulo: Avaliação dos métodos de monitoramento. Tese de doutorado - Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo.		

<b>Indicador</b>	<b>E.01 - Qualidade das águas superficiais</b>	
<b>Parâmetro</b>	<b>E.01-E - Proporção de amostras com OD acima 5 mg/l</b>	
<b>Definição</b>	O parâmetro apresenta a proporção amostras com a concentração de oxigênio dissolvido acima de 5mg/L em relação a todas as amostras realizadas	
<b>Unidade/Fonte</b>	<b>Unidade:</b> % / <b>Fonte:</b> Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB)	
<b>Apresentação do Dado</b>	Dados apresentados apenas por UGRHi	
<b>Valor de Referência/ Fonte</b>	<p>Valor de referência: concentração de oxigênio <math>\geq 5</math> mg/L</p> <p>Este é o valor mínimo determinado para Água Doce - Classe 2. Águas que podem ser destinadas:</p> <p>a) ao abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional;</p> <p>b) à proteção das comunidades aquáticas;</p> <p>c) à recreação de contato primário, tais como natação, esqui aquático e mergulho, conforme Resolução CONAMA no 274, de 2000;</p> <p>d) à irrigação de hortaliças, plantas frutíferas e de parques, jardins, campos de esporte e lazer, com os quais o público possa vir a ter contato direto; e</p> <p>e) à aqüicultura e à atividade de pesca.</p>	<b>Fonte:</b> Conselho Nacional de Meio Ambiente (Conama) 357/2005
<b>Justificativa</b>	O Oxigênio Dissolvido (OD) é uma variável componente do IQA, que analisada separadamente fornece informações diretas sobre a saúde do corpo hídrico. Uma adequada provisão de oxigênio dissolvido é essencial para a manutenção de processos de autodepuração em sistemas aquáticos. Através de medição do teor de oxigênio dissolvido, os efeitos de resíduos oxidáveis sobre águas receptoras, durante a oxidação bioquímica, podem ser avaliados. Os níveis de oxigênio dissolvido também indicam a capacidade de um corpo d'água natural manter a vida aquática.	
<b>Periodicidade</b>	Amostragens realizadas bimestralmente e publicadas anualmente pela CETESB no <i>Relatório de Qualidade das Águas Interiores no Estado de São Paulo</i> .	
<b>Metodologia de Obtenção do Dado</b>	<p>Os valores de OD são obtidos através de eletrometria (Método 4500-H+ B). A partir dos resultados encontrados, calcula-se qual é a proporção de amostras que apresentaram valores de OD acima de 5 mg/l. Esta metodologia evita o mascaramento de valores críticos (abaixo de 5 mg/l), o que pode não acontecer quando se analisa valores médios de OD para cada ponto e calcula-se posteriormente a proporção de OD com valores acima de 5mg/L.</p> <p>Para efeito de cálculo, considera-se:</p> <p style="text-align: center;"><b><math>(n^{\circ} \text{ amostras OD} \geq 5) \cdot 100 / n^{\circ} \text{ total amostras}</math></b></p>	
<b>Viabilidade para o Relatório de Situação</b>	Sim	
<b>Órgão consultado</b>	CETESB - Divisão de qualidade de água e solo	
<b>Bibliografia</b>	<p><b>CETESB, 2008</b>, Relatório de Qualidade das Águas Interiores no Estado de São Paulo</p> <p><b>CETESB, 2008, Apêndice A</b> - Significado ambiental e sanitário das variáveis de qualidade das águas e dos sedimentos e metodologias analíticas de amostragem, Relatório de Qualidade das Águas Interiores no Estado de São Paulo</p> <p><b>APHA; AWWA; WEF</b>, Microbiological examination. <i>In</i> Standard methods for the examination of water and wastewater. Washington, DC: APHA, 2005</p> <p><b>BRASIL, 2005</b>. Ministério do Meio Ambiente. CONAMA. Resolução nº 357, de 17 de março de 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Disponível em: <a href="http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=459">http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=459</a></p> <p><b>BRASIL, 2000</b>. Ministério do Meio Ambiente. CONAMA. Resolução nº 274, de 29 de novembro de 2000. Dispõe sobre os critérios de balneabilidade em águas. Disponível em: <a href="http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=272">http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=272</a></p>	

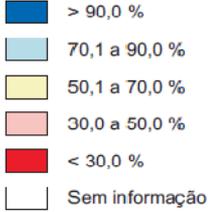
<b>Indicador</b>	<b>E.02 - Qualidade das águas subterrâneas</b>	
<b>Parâmetro</b>	<b>E.02-A - Proporção de amostras com nitrato acima de 5 mg/L</b>	
<b>Definição</b>	O parâmetro apresenta a proporção de amostras de água subterrânea com nitrato acima de 5mg/L.	
<b>Unidade/Fonte</b>	<b>Unidade:</b> % / <b>Fonte:</b> Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB)	
<b>Apresentação do Dado</b>	Dados apresentados por UGRHI	
<b>Valor de Referência/ Fonte</b>	O valor de prevenção não deve ultrapassar 5 mg/L	<b>Fonte:</b> CETESB
<b>Justificativa</b>	A presença de nitrato em concentrações $\geq 5$ mg/L em água subterrânea indica, para o estado de São Paulo, contaminação de origem unicamente antrópica (esgotos domésticos, adubos etc.) que devem ser investigadas, haja vista que concentrações acima de 10 mg/L podem ser nocivas à saúde humana (Portaria MS 518/2004). Considerando que as águas subterrâneas para abastecimento público não recebem tratamento (apenas cloração) é de extrema importância que se monitore as concentrações de nitrato.	
<b>Periodicidade</b>	Dados coletados semestralmente e publicados tri-anualmente pela CETESB no <i>Relatório de Qualidade das Águas Subterrâneas no Estado de São Paulo</i> .	
<b>Metodologia de Obtenção do Dado</b>	As amostras são coletadas e encaminhadas para análise em laboratório. A concentração de nitrato é obtida através de cromatografia iônica (Método 4110C). A partir dos resultados encontrados, calcula-se qual é a proporção de amostras que apresentaram valores de nitrato acima de 5 mg/l.	
	Para efeito de cálculo, considera-se:  <b><math>(n^{\circ} \text{ amostras com nitrato} \geq 5) * 100 / n^{\circ} \text{ total amostras}</math></b>	
<b>Viabilidade para o Relatório de Situação</b>	<b>Sim</b>	
<b>Órgão consultado</b>	CETESB-QAA - Setor de águas Subterrâneas	
<b>Bibliografia</b>	<p><b>CETESB, 2006</b>, Relatório de Qualidade das Águas Subterrâneas no Estado de São Paulo.</p> <p><b>Koreimann, C., et al. 1996</b>, Groundwater monitoring in Europe. Copenhagen: European Environmental Agency (Topic Report, 10/96). Disponível em &lt;<a href="http://reports.eea.eu.int/92-9167-023-5/en/tab_abstract_RLR">http://reports.eea.eu.int/92-9167-023-5/en/tab_abstract_RLR</a>&gt;</p> <p><b>Nixon, S.; Grth, J.; Bogstrand, J., 1998</b>, Eurowaternet: the European Environment Agency's Monitoring and Information Network for Inland Water Resources - technical guidelines for implementation. Copenhagen: European Environment Agency, 1998. (Technical Report, 7).</p> <p><b>BRASIL, 2004</b>. Ministério da Saúde. Portaria nº 518, de 25 de março de 2004. Estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, e dá outras providências. Diário Oficial da União: República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF.</p>	

<b>Indicador</b>	<b>E.02 - Qualidade das águas subterrâneas</b>
<b>Parâmetro</b>	<b>E.02-B - Proporção de amostras desconformes em relação aos padrões de potabilidade da água</b>
<b>Definição</b>	O parâmetro apresenta a proporção de amostras desconformes em relação aos padrões de potabilidade das águas, refletindo as condições relativas à potabilidade das águas de abastecimento, com base em valores de referência pré estabelecidos para fins de consumo humano, de acordo com a portaria MS 518/2004.
<b>Unidade/Fonte</b>	<b>Unidade:</b> % / <b>Fonte:</b> CETESB
<b>Apresentação do Dado</b>	Dados apresentados por UGRHI.
<b>Valor de Referência/ Fonte</b>	Não há valor de referência estabelecido para este parâmetro.
<b>Justificativa</b>	A má qualidade da água subterrânea para fins de abastecimento pode acarretar a danos à saúde humana e, considerando que as águas subterrâneas para abastecimento público não recebem tratamento (apenas cloração) é de extrema importância que se monitore os parâmetros estabelecidos pela portaria MS 518/2004.
<b>Periodicidade</b>	Dados coletados semestralmente e publicados tri-anualmente pela CETESB no <i>Relatório de Qualidade das Águas Subterrâneas no Estado de São Paulo</i> .
<b>Metodologia de Obtenção do Dado</b>	As amostras são coletadas e encaminhadas para análise em laboratório. Para maiores detalhes sobre os parâmetros analisados e suas respectivas metodologias de análise consultar "Relatório de Qualidade das Águas Subterrâneas no Estado de São Paulo - CETESB".  <b>(nº amostras desconformes)*100 / nº total amostras</b>
<b>Viabilidade para o Relatório de Situação</b>	<b>Sim</b>
<b>Órgão consultado</b>	CETESB-QAA - Setor de águas Subterrâneas
<b>Bibliografia</b>	<b>CETESB, 2006</b> , Relatório de Qualidade das Águas Subterrâneas no Estado de São Paulo. <b>Koreimann, C., et al. 1996</b> , Groundwater monitoring in Europe. Copenhagen: European Environmental Agency (Topic Report, 10/96). Disponível em < <a href="http://reports.eea.eu.int/92-9167-023-5/en/tab_abstract_RLR">http://reports.eea.eu.int/92-9167-023-5/en/tab_abstract_RLR</a> > <b>Nixon, S.; Grth, J.; Bogestrand, J., 1998</b> , Eurowaternet: the European Environment Agency's Monitoring and Information Network for Inland Water Resources - technical guidelines for implementation. Copenhagen: European Environment Agency, 1998. (Technical Report, 7). <b>BRASIL, 2004</b> . Ministério da Saúde. Portaria nº 518, de 25 de março de 2004. Estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, e dá outras providências. Diário Oficial da União: República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF.

<b>Indicador</b>	<b>E.04 - Disponibilidade das águas superficiais</b>																		
<b>Parâmetro</b>	<b>E.04-A - Disponibilidade <i>per capita</i> - <math>Q_{\text{médio}}</math> em relação a população total</b>																		
<b>Definição</b>	Disponibilidade <i>per capita</i> é a avaliação da disponibilidade de água ( $Q_{\text{médio}}$ ) em relação ao total de habitantes por ano, sendo o parâmetro também nomeado como potencial de água doce ou disponibilidade social da água.																		
<b>Unidade / Fonte</b>	<b>Unidade:</b> m <sup>3</sup> /hab.ano Os valores de disponibilidade, neste caso, o valor do $Q_{\text{médio}}$ (também conhecido como $Q_{\text{LP}}$ ou Vazão Média de Longo Período), são obtidos de DAEE (1987). Os dados adotados consideram a regionalização da vazão pela área da UGRHI, e não a área dos municípios sede. A população é fornecida pelo SEADE.																		
<b>Apresentação do dado</b>	Dados mais recentes dos municípios e da UGRHI.																		
<b>Valor de Referência / Fonte</b>	<p>A classificação adotada é adaptação de publicações das Nações Unidas para traçar o quadro mundial (UNESCO, 2003), conforme a seguir:</p> <p><b>LEGENDA:</b></p> <table border="0"> <tr> <td></td> <td>crítica &lt; 1.500 m<sup>3</sup>/ano/hab</td> </tr> <tr> <td></td> <td>pobre &lt; 2.500 m<sup>3</sup>/ano/hab</td> </tr> <tr> <td></td> <td>ideal &gt; 2.500 m<sup>3</sup>/ano/hab</td> </tr> <tr> <td></td> <td>rica &gt; 5.000 m<sup>3</sup>/ano/hab</td> </tr> <tr> <td></td> <td> muito rica &gt; 10.000 m<sup>3</sup>/ano/hab</td> </tr> <tr> <td></td> <td>abundância &gt; 20.000 m<sup>3</sup>/ano/hab</td> </tr> </table> <p style="text-align: right;">Fonte: PERH (2004-2007)</p> <p>Para avaliação da situação, os valores acima foram condensados em três faixas:</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td></td> <td>&gt;2500 m<sup>3</sup>/hab/ano - Boa</td> <td></td> <td>Entre 1500 a 2500 m<sup>3</sup>/hab/ano - Atenção</td> <td></td> <td>&lt;1500 m<sup>3</sup>/hab/ano - Crítico</td> </tr> </table>		crítica < 1.500 m <sup>3</sup> /ano/hab		pobre < 2.500 m <sup>3</sup> /ano/hab		ideal > 2.500 m <sup>3</sup> /ano/hab		rica > 5.000 m <sup>3</sup> /ano/hab		muito rica > 10.000 m <sup>3</sup> /ano/hab		abundância > 20.000 m <sup>3</sup> /ano/hab		>2500 m <sup>3</sup> /hab/ano - Boa		Entre 1500 a 2500 m <sup>3</sup> /hab/ano - Atenção		<1500 m <sup>3</sup> /hab/ano - Crítico
	crítica < 1.500 m <sup>3</sup> /ano/hab																		
	pobre < 2.500 m <sup>3</sup> /ano/hab																		
	ideal > 2.500 m <sup>3</sup> /ano/hab																		
	rica > 5.000 m <sup>3</sup> /ano/hab																		
	muito rica > 10.000 m <sup>3</sup> /ano/hab																		
	abundância > 20.000 m <sup>3</sup> /ano/hab																		
	>2500 m <sup>3</sup> /hab/ano - Boa		Entre 1500 a 2500 m <sup>3</sup> /hab/ano - Atenção		<1500 m <sup>3</sup> /hab/ano - Crítico														
<b>Justificativa</b>	A consideração do potencial de água, em termos de volume <i>per capita</i> ou de reservas sociais, permite correlacionar a disponibilidade de água com a população. Essas relações caracterizam a riqueza ou pobreza de água em diferentes regiões. Essa estimativa apesar de não retratar a real situação de cada bacia, visto que os outros usos da água (industrial, rural, etc.) não são levados em consideração, representa uma primeira fotografia da situação da disponibilidade. Por ser um indicador utilizado pelas Nações Unidas, pela Agência Nacional de Águas (ANA) e apresentado no PERH 2004-2007, ele pode ser extrapolado para comparações com outras regiões além do Estado de São Paulo.																		
<b>Periodicidade</b>	Em relação à disponibilidade ( $Q_{\text{médio}}$ ), os dados são obtidos a partir de DAEE (1987), não sendo atualizados anualmente. Os dados de população são censitários, sendo utilizados os dados de projeções anuais do SEADE.																		
<b>Metodologia de Obtenção do dado</b>	Disponibilidade per capita (m <sup>3</sup> /hab.ano) = $Q_{\text{médio}}$ (m <sup>3</sup> /ano) / população (hab.)																		
<b>Viabilidade para o Relatório de Situação</b>	Sim.																		
<b>Órgão consultado</b>	DAEE -DPO (Diretoria de Procedimentos de Outorga e Fiscalização); -DRH (Diretoria de Recursos Hídricos).																		

<b>Indicador</b>	<b>E.04 - Disponibilidade das águas superficiais</b>
<b>Parâmetro</b>	<b>E.04-A - Disponibilidade <i>per capita</i> - <math>Q_{\text{médio}}</math> em relação a população total</b>
<b>Bibliografia</b>	<p>BRASIL. Agência Nacional de Águas. Caderno de Recursos Hídricos 2: Disponibilidade e demandas de recursos hídricos no Brasil. CONEJO, J. G. L.; MATOS, B. A. (Coord). Brasília, 2007</p> <p>DAEE (1990). Manual de Cálculo de vazões máximas, médias e mínimas em bacias hidrográficas do estado de São Paulo (versão preliminar). São Paulo, 94p.</p> <p>DAEE (1991). Hidrologia básica: curso. São Paulo. v 1; 77p.</p> <p>REBOUÇAS, Aldo da Cunha; BRAGA, Benedito; TUNDISI, José Galizia (Org.). Águas doces no Brasil: capital ecológico, uso e conservação. São Paulo : Escrituras Editora, 1999.</p> <p>SÃO PAULO. Secretaria de Recursos Hídricos, Saneamento e Obras. Departamento de Águas e Energia Elétrica. Relatório de Situação dos Recursos Hídricos do Estado de São Paulo. São Paulo, DAEE, 1999. 119 p</p> <p>SÃO PAULO. Conselho Estadual de Recursos Hídricos. Plano Estadual de Recursos Hídricos: 2004 / 2007 Resumo. São Paulo, DAEE, 2006. 92p.</p> <p>UNESCO. The United Nations World Water Development Report. Water for people, water for life. Disponível em: &lt;<a href="http://www.unesco.org/water/wwap">http://www.unesco.org/water/wwap</a>&gt;. Acessado em :4 de fev.2005).</p>

<b>Indicador</b>	<b>E.05 - Disponibilidade das águas subterrâneas</b>
<b>Parâmetro</b>	<b>E.05-A - Disponibilidade <i>per capita</i> de água subterrânea</b>
<b>Definição</b>	Disponibilidade de água subterrânea (reservas explotáveis) em relação a população total.
<b>Unidade / Fonte</b>	<b>Unidade:</b> m <sup>3</sup> /hab.ano Segundo metodologia do DAEE, a estimativa da reserva explotável é o resultado da diferença entre o Q <sub>95%</sub> e o Q <sub>7,10</sub> . Os valores de Q <sub>95%</sub> e o Q <sub>7,10</sub> são obtidos do DAEE (1987). Adota-se para a população a fonte SEADE.
<b>Apresentação do dado</b>	Dados mais recentes dos municípios e da UGRHI. Os dados adotados consideram a regionalização da vazão pela área da UGRHI, e não a área dos municípios sede.
<b>Valor de Referência</b>	Não há valor de referência estabelecido para este parâmetro.
<b>Justificativa</b>	A consideração dos potenciais de água, em termos de volume <i>per capita</i> ou de reservas sociais, permite correlacionar a disponibilidade de água subterrânea com a população. Essa estimativa apesar de não retratar a real situação de cada bacia, visto que os outros usos da água (industrial, rural, etc.) não são levados em consideração, representa uma primeira fotografia da situação da disponibilidade.
<b>Periodicidade</b>	Em relação à disponibilidade subterrânea, os dados são obtidos a partir de DAEE (1987), não sendo atualizados anualmente. Os dados de população são censitários, sendo utilizados os dados de projeções anuais do SEADE.
<b>Metodologia de Obtenção do dado</b>	Disp. <i>per capita</i> de água subterrânea (m <sup>3</sup> /hab.*ano) = Reserva explotável (m <sup>3</sup> /ano) / população (hab.) Sendo, a Reserva explotável, o resultado da diferença entre o Q <sub>95%</sub> e o Q <sub>7,10</sub> .
<b>Viabilidade para o Relatório de Situação</b>	<b>Sim.</b>
<b>Órgão consultado</b>	DAEE
<b>Bibliografia</b>	DAEE (1990). Manual de Cálculo de vazões máximas, médias e mínimas em bacias hidrográficas do estado de São Paulo (versão preliminar). São Paulo, 94p. DAEE (1991). Hidrologia básica: curso. São Paulo. v 1; 77p. SÃO PAULO. Secretaria de Recursos Hídricos, Saneamento e Obras. Departamento de Águas e Energia Elétrica. Relatório de Situação dos Recursos Hídricos do Estado de São Paulo. São Paulo, DAEE, 1999. 119 p SÃO PAULO. Conselho Estadual de Recursos Hídricos. Plano Estadual de Recursos Hídricos: 2004 / 2007 Resumo. São Paulo, DAEE, 2006. 92p.

<b>Indicador</b>	<b>E.06 – Abastecimento de água</b>											
<b>Parâmetro</b>	<b>E.06 - A - Índice de atendimento de água</b>											
<b>Definição</b>	Este índice representa a porcentagem da população que é efetivamente atendida por abastecimento público de água.											
<b>Unidade/Fonte</b>	<b>Unidade:</b> para os municípios: índice de perdas do município: % <b>Fonte:</b> SNIS											
<b>Apresentação do dado</b>	Dados apresentados por município e por UGRHi											
<b>Valor de Referência/ Fonte</b>	Para os municípios o valor de referência estabelecido pelo SNIS para este parâmetro é:											
												
	O valor de referência do SNIS foi adaptado pela CRHi para estabelecer o seguinte valor de referência para este parâmetro:											
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Índice de atendimento de água</th> <th>Classificação</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>dados não fornecidos</td> <td>Sem dados</td> </tr> <tr> <td>&lt; 50%</td> <td>Ruim</td> </tr> <tr> <td>≥ 50% e &lt; 90%</td> <td>Regular</td> </tr> <tr> <td>≥ 90%</td> <td>Bom</td> </tr> </tbody> </table>		Índice de atendimento de água	Classificação	dados não fornecidos	Sem dados	< 50%	Ruim	≥ 50% e < 90%	Regular	≥ 90%	Bom
	Índice de atendimento de água	Classificação										
	dados não fornecidos	Sem dados										
< 50%	Ruim											
≥ 50% e < 90%	Regular											
≥ 90%	Bom											
Fonte: CRHi												
<b>Justificativa</b>	O atendimento de água está ligado a qualidade e disponibilidade dos recursos hídricos (o atendimento deficiente pode promover o uso de captações particulares e/ou o aumento de fontes alternativas e risco de consumo de água fora dos padrões da Portaria MS 518/04). O conhecimento do Índice de Atendimento de água é de fundamental importância para a gestão dos recursos hídricos.											
<b>Periodicidade</b>	Os dados do SNIS são atualizados anualmente, porém publicados com defasagem de dois anos. A atualização se dá a partir das informações fornecidas pelos prestadores de serviços municipais de abastecimento de água em todo o país. No caso dos municípios do Estado de São Paulo, são contabilizados apenas os municípios que enviam informações ao SNIS.											
<b>Metodologia de Obtenção do Dado</b>	<p>O parâmetro "Índice de atendimento de água" apresenta os dados do parâmetro IN055 do SNIS denominado "Índice de Atendimento Total de água", o qual é obtido através do cálculo: <b>População total atendida com abastecimento público / população total do município atendida com abastecimento</b></p> <p>No caso dos municípios para os quais o SNIS não dispõe de informações, obteve-se um índice de abastecimento estimado, que corresponde ao "índice médio ponderado de abastecimento dos municípios da UGRHi", que foi calculado através da população atendida nos municípios para os quais o SNIS dispõe de dados. A partir deste cálculo obteve-se o índice de abastecimento para a UGRHi.</p> <p>É importante ressaltar que a participação dos prestadores de serviços de água no SNIS tem sido voluntária, não havendo nenhuma obrigatoriedade que os leve a fornecer as informações. Porém, em alguns casos, no critério de hierarquização de projetos, os proponentes que comprovarem ter enviado as informações ao SNIS são pontuados. Em outros casos, o não fornecimento dos dados pode impedir a tomada dos recursos junto ao Ministério das Cidades. Este fato serve como incentivo aos prestadores de serviços municipais de água a participarem do SNIS.</p>											
<b>Viabilidade para o Relatório de Situação</b>	Sim.											
<b>Órgão consultado</b>	Ministério das Cidades através do SNIS (Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento)											
<b>Bibliografia</b>	Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: diagnóstico dos serviços de água e esgoto-2007. Brasília:MCIDADES.SNSA,2009. Parte 1 – Texto Visão Geral da Prestação de serviços. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: diagnóstico dos serviços de água e esgoto-2008. Brasília:MCIDADES.SNSA,2010. 408p											

<b>Indicador</b>	<b>E.06 – Abastecimento de água</b>	
<b>Parâmetro</b>	<b>E.06 - D - Índice de perdas do sistema de distribuição de água</b>	
<b>Definição</b>	Este parâmetro representa a porcentagem de perdas do sistema público de abastecimento de água	
<b>Unidade/Fonte</b>	<b>Unidade:</b> para os municípios: índice de perdas do município: % <b>Fonte:</b> SNIS	
<b>Apresentação do dado</b>	Dados apresentados por município	
<b>Valor de Referência/ Fonte</b>	Não há valor de referência estabelecido para este parâmetro.	
	Para classificação dos municípios o valor de referência adotado pela CRHi para este parâmetro é:	
	<b>Índice de perdas do sistema de distribuição de água</b>	<b>Classificação</b>
	dados não fornecidos	Sem dados
	≥ 50%	Ruim
> 10% e < 50%	Regular	
≤ 10%	Bom	
	Fonte: CRHi	
<b>Justificativa</b>	O atendimento de água está intimamente ligado a qualidade e disponibilidade dos recursos hídricos (o atendimento deficiente pode promover o uso de captações particulares e/ou o aumento de fontes alternativas e risco de consumo de água fora dos padrões da Portaria MS 518/04). O controle do índice de perdas na distribuição de água é de fundamental importância para a gestão dos recursos hídricos, em função dos problemas de atendimento da demanda.	
<b>Periodicidade</b>	Os dados do SNIS são atualizados anualmente, porém publicados com defasagem de dois anos. A atualização se dá a partir das informações fornecidas pelos prestadores de serviços municipais de abastecimento de água em todo o país. No caso dos municípios do Estado de São Paulo, são contabilizados apenas os municípios que enviam informações ao SNIS.	
<b>Metodologia de Obtenção do Dado</b>	O parâmetro "Índice de perdas do sistema de distribuição de água" apresenta os dados do parâmetro IN049 do SNIS denominado "Índice de perda na distribuição", o qual é obtido através do cálculo:  $\left( \frac{\text{Volume de água produzido} + \text{Volume de água tratada importado} - \text{Volume de água de serviço} - \text{Volume de água consumido}}{\text{Volume de água produzido} + \text{Volume de água tratada importado} - \text{Volume de água de serviço}} \right) * 100$ É importante ressaltar que a participação dos prestadores de serviços de água no SNIS tem sido voluntária, não havendo nenhuma obrigatoriedade que os leve a fornecer as informações. Porém, em alguns casos, no critério de hierarquização de projetos, os proponentes que comprovarem ter enviado as informações ao SNIS são pontuados. Em outros casos, o não fornecimento dos dados pode impedir a tomada dos recursos junto ao Ministério das Cidades. Este fato serve como incentivo aos prestadores de serviços municipais de água a participarem do SNIS.	
<b>Viabilidade para o Relatório de Situação</b>	Sim.	
<b>Órgão consultado</b>	Ministério das Cidades através do SNIS (Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento)	
<b>Bibliografia</b>	Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: diagnóstico dos serviços de água e esgoto-2007. Brasília:MCIDADES.SNSA,2009. Parte 1 – Texto Visão Geral da Prestação de serviços. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: diagnóstico dos serviços de água e esgoto-2008. Brasília:MCIDADES.SNSA,2010. 408p	

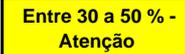
Indicador	E.07 - Balanço: Demanda x Disponibilidade																
Parâmetro	E.07-A - Demanda total (superficial e subterrânea) em relação à Disponibilidade (Q <sub>95%</sub> )																
Definição	É o balanço entre a demanda total (superficial e subterrânea) e a disponibilidade (Q <sub>95</sub> ), apresentado em percentual. O Q <sub>95%</sub> representa a vazão disponível em 95% do tempo na bacia, ou seja, se uma bacia possui a vazão do Q <sub>95%</sub> igual a 100 m <sup>3</sup> /s significa que, no período de um ano, apenas 20 dias (5% do ano) teriam vazão inferior a este valor. Vale lembrar que representa a vazão "natural" (sem interferências) das bacias.																
Unidade / Fonte	<b>Unidade:</b> % Enquanto não estiver disponível dados atuais para a demanda total estimada, será utilizada a demanda total outorgada obtida a partir do banco de outorga do DAEE. Para disponibilidade, adotou-se a vazão de referência Q <sub>95%</sub> , cujo valor é obtido a partir de DAEE (1987). Os dados adotados consideram a regionalização da vazão pela área da UGRHI, e não a área dos municípios sede.																
Apresentação do dado	Dados mais recentes dos municípios e da UGRHI.																
Valor de Referência / Fonte	É utilizado como referência para a definição de faixas de classificação deste índice o <i>Water Exploitation Index</i> , considerado também pela ANA (2005). <table border="1" data-bbox="368 786 1374 913"> <tr> <td style="background-color: #00AEEF; color: white; text-align: center;">&lt; 5%</td> <td style="text-align: center;">- Excelente. Pouca ou nenhuma atividade de gerenciamento é necessária. A água é considerada um bem livre</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #00B0F0; color: white; text-align: center;">5 a 10%</td> <td style="text-align: center;">- A situação é confortável, podendo ocorrer necessidade de gerenciamento para solução de problemas locais de abastecimento</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #FF9900; color: white; text-align: center;">10 a 20%</td> <td style="text-align: center;">- Preocupante. A atividade de gerenciamento é indispensável, exigindo a realização de investimentos médios</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #CC0000; color: white; text-align: center;">20% a 40%</td> <td style="text-align: center;">- A situação é crítica, exigindo intensa atividade de gerenciamento e grandes investimentos</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #800000; color: white; text-align: center;">&gt; 40%</td> <td style="text-align: center;">- A situação é muito crítica</td> </tr> </table> <p>Para o Relatório de Situação, a classificação acima proposta foi adaptada para 3 faixas, como abaixo disposto.</p> <table border="1" data-bbox="363 1003 1469 1070"> <tr> <td style="text-align: center;"></td> <td style="background-color: #00FF00; text-align: center;"><b>&lt;30% - Boa</b></td> <td style="text-align: center;"></td> <td style="background-color: #FFD700; text-align: center;"><b>Entre 30 a 50 % - Atenção</b></td> <td style="text-align: center;"></td> <td style="background-color: #FF0000; color: white; text-align: center;"><b>&gt;50 % - Crítico</b></td> </tr> </table>	< 5%	- Excelente. Pouca ou nenhuma atividade de gerenciamento é necessária. A água é considerada um bem livre	5 a 10%	- A situação é confortável, podendo ocorrer necessidade de gerenciamento para solução de problemas locais de abastecimento	10 a 20%	- Preocupante. A atividade de gerenciamento é indispensável, exigindo a realização de investimentos médios	20% a 40%	- A situação é crítica, exigindo intensa atividade de gerenciamento e grandes investimentos	> 40%	- A situação é muito crítica		<b>&lt;30% - Boa</b>		<b>Entre 30 a 50 % - Atenção</b>		<b>&gt;50 % - Crítico</b>
< 5%	- Excelente. Pouca ou nenhuma atividade de gerenciamento é necessária. A água é considerada um bem livre																
5 a 10%	- A situação é confortável, podendo ocorrer necessidade de gerenciamento para solução de problemas locais de abastecimento																
10 a 20%	- Preocupante. A atividade de gerenciamento é indispensável, exigindo a realização de investimentos médios																
20% a 40%	- A situação é crítica, exigindo intensa atividade de gerenciamento e grandes investimentos																
> 40%	- A situação é muito crítica																
	<b>&lt;30% - Boa</b>		<b>Entre 30 a 50 % - Atenção</b>		<b>&gt;50 % - Crítico</b>												
Justificativa	O conhecimento do equilíbrio entre demanda e disponibilidade é de fundamental importância para a gestão dos recursos hídricos, visto que correlaciona a quantidade de água consumida e a quantidade que está disponível. Em adição a isso, a relação entre demanda e disponibilidade (Balanço) faz parte do conteúdo mínimo do Relatório de Situação, exigido por Lei (7663/91). O indicador é uma adaptação do <i>Water Exploitation Index</i> , utilizado pela European Environment Agency e pelas Nações Unidas, tendo como finalidade refletir a real utilização dos recursos hídricos. Vale lembrar que, na ausência de dados da demanda total estimada para o Estado de São Paulo, adota-se os dados de vazão total outorgada. Dessa forma, o valor outorgado representa somente uma parcela da demanda real (passível de outorga e efetivamente outorgada), devendo a análise do balanço ser realizada de forma cuidadosa e com as devidas ressalvas.																
Periodicidade	Em relação à disponibilidade (Q <sub>95</sub> ), os dados são obtidos a partir de DAEE (1987), não sendo atualizados anualmente. Para a vazão outorgada, é utilizada a demanda total outorgada até 31 de dezembro de cada ano (Banco de outorgas do DAEE).																
Metodologia de Obtenção do dado	Balanço = Demanda total (m <sup>3</sup> /ano)/Q <sub>95%</sub> (m <sup>3</sup> /ano)*100 sendo que: demanda total é a soma das vazões outorgadas (superficial e subterrânea) para todos os tipos de uso (vide metodologia anexa). No caso da apresentação dos dados de demanda outorgada por município, é considerado o volume outorgado na área total do município (mesmo que alguns municípios possuam área em mais de uma UGRHI). Segundo o DAEE, a disponibilidade total é a soma da Vazão Mínima Superficial (Q <sub>7,10</sub> ) com a Reserva																
Viabilidade para o Relatório de Situação	Sim.																
Órgão consultado	DAEE																

<b>Bibliografia</b>	<p>BRASIL. Agência Nacional de Águas. Caderno de Recursos Hídricos 2: Disponibilidade e demandas de recursos hídricos no Brasil. CONEJO, J. G. L.; MATOS, B. A. (Coord). Brasília, 2007</p> <p>DAEE (1990). Manual de Cálculo de vazões máximas, médias e mínimas em bacias hidrográficas do estado de São Paulo (versão preliminar). São Paulo, 94p. DAEE (1999) Regionalização hidrológica do Estado de São Paulo. São Paulo:DAEE,1999.1 CD.</p> <p>DAEE (1991). Hidrologia básica: curso. São Paulo. v 1; 77p.</p> <p>REBOUÇAS, Aldo da Cunha; BRAGA, Benedito; TUNDISI, José Galizia (Org.). Águas doces no Brasil: capital ecológico, uso e conservação. São Paulo : Escrituras Editora, 1999.</p> <p>SÃO PAULO. Conselho Estadual de Recursos Hídricos. Plano Estadual de Recursos Hídricos: 2004 / 2007 Resumo. São Paulo, DAEE, 2006. 92p.</p> <p>SÃO PAULO. Secretaria de Recursos Hídricos, Saneamento e Obras. Departamento de Águas e Energia Elétrica. Relatório de Situação dos Recursos Hídricos do Estado de São Paulo. São Paulo, DAEE, 1999. 119 p</p> <p>UNESCO. The United Nations World Water Development Report. Water for people, water for life. Disponível em: &lt;<a href="http://www.unesco.org/water/wwap">http://www.unesco.org/water/wwap</a>&gt;. Acessado em :4 de fev.2005).</p>
---------------------	---

Indicador	E.07 - Balanço: Demanda x Disponibilidade																
Parâmetro	E.07-B - Demanda total (superficial e subterrânea) em relação à Disponibilidade ( $Q_{\text{médio}}$ )																
<b>Definição</b>	É o balanço entre demanda total (superficial e subterrânea) em relação a disponibilidade ( $Q_{\text{médio}}$ ou Vazão Média de Longo Período). O $Q_{\text{médio}}$ representa a vazão média de água presente na bacia durante o ano. É considerado um volume menos restritivo ou conservador, e, são valores mais representativos em bacias que possuem regularização da vazão.																
<b>Unidade / Fonte</b>	<b>Unidade:</b> % Enquanto não estiver disponível dados atuais para a demanda total estimada, será utilizada a demanda total outorgada obtida a partir do banco de outorga do DAEE. Para disponibilidade adotou-se o $Q_{\text{médio}}$ cujo valor estimado foi obtido do DAEE (1987). Os dados adotados consideram a regionalização da vazão pela área da UGRHI, e não a área dos municípios sede.																
<b>Apresentação do dado</b>	Dados mais recentes dos municípios e da UGRHI.																
<b>Valor de Referência / Fonte</b>	<p>É utilizado como referência para a definição de faixas de classificação deste índice o <i>Water Exploitation Index</i>, considerado também pela ANA (2005).</p> <table border="1"> <tr> <td></td> <td>&lt; 5% - Excelente. Pouca ou nenhuma atividade de gerenciamento é necessária. A água é considerada um bem livre</td> </tr> <tr> <td></td> <td>5 a 10% - A situação é confortável, podendo ocorrer necessidade de gerenciamento para solução de problemas locais de abastecimento</td> </tr> <tr> <td></td> <td>10 a 20% - Preocupante. A atividade de gerenciamento é indispensável, exigindo a realização de investimentos médios</td> </tr> <tr> <td></td> <td>20% a 40% - A situação é crítica, exigindo intensa atividade de gerenciamento e grandes investimentos</td> </tr> <tr> <td></td> <td>&gt; 40% - A situação é muito crítica</td> </tr> </table> <p>Para o Relatório de Situação a classificação acima proposta foi adaptada para 3 faixas, como abaixo disposto. Por se tratar de uma vazão de referência menos conservadora ou restritiva, adota-se faixas de classificação mais restritivas do que as adotadas nas demais vazões apresentadas.</p> <table border="1"> <tr> <td></td> <td><b>&lt;10% - Boa</b></td> <td></td> <td><b>Entre 10 a 20 % - Atenção</b></td> <td></td> <td><b>&gt;20 % - Crítico</b></td> </tr> </table>		< 5% - Excelente. Pouca ou nenhuma atividade de gerenciamento é necessária. A água é considerada um bem livre		5 a 10% - A situação é confortável, podendo ocorrer necessidade de gerenciamento para solução de problemas locais de abastecimento		10 a 20% - Preocupante. A atividade de gerenciamento é indispensável, exigindo a realização de investimentos médios		20% a 40% - A situação é crítica, exigindo intensa atividade de gerenciamento e grandes investimentos		> 40% - A situação é muito crítica		<b>&lt;10% - Boa</b>		<b>Entre 10 a 20 % - Atenção</b>		<b>&gt;20 % - Crítico</b>
	< 5% - Excelente. Pouca ou nenhuma atividade de gerenciamento é necessária. A água é considerada um bem livre																
	5 a 10% - A situação é confortável, podendo ocorrer necessidade de gerenciamento para solução de problemas locais de abastecimento																
	10 a 20% - Preocupante. A atividade de gerenciamento é indispensável, exigindo a realização de investimentos médios																
	20% a 40% - A situação é crítica, exigindo intensa atividade de gerenciamento e grandes investimentos																
	> 40% - A situação é muito crítica																
	<b>&lt;10% - Boa</b>		<b>Entre 10 a 20 % - Atenção</b>		<b>&gt;20 % - Crítico</b>												
<b>Justificativa</b>	O parâmetro apresentado é utilizado pelas Nações Unidas, pela <i>European Environment Agency</i> (EEA) e pela Agência Nacional de Águas (ANA) e visa identificar situações críticas ou potenciais de conflito, sendo essencial para gestão de recursos hídricos.																
<b>Periodicidade</b>	Em relação à disponibilidade ( $Q_{\text{médio}}$ ), os dados são obtidos a partir de DAEE (1987), não sendo atualizados anualmente. Para a vazão outorgada, é utilizado a demanda total outorgada até 31 de dezembro de cada ano (Banco de outorgas do DAEE).																
<b>Metodologia de Obtenção do dado</b>	<p>Balanço = <math>\text{Demanda total (m}^3/\text{s)} / Q_{\text{médio}} (\text{m}^3/\text{s}) * 100</math></p> <p>sendo que: demanda total é a soma das vazões outorgadas (superficial e subterrânea) para todos os tipos de uso (Vide metodologia anexa). No caso da apresentação dos dados de demanda outorgada por município, é considerado o volume outorgado na área total do município (mesmo que alguns municípios possuam área em mais de uma UGRHI). O <math>Q_{\text{médio}}</math> é a vazão média de água presente na bacia durante o ano. É considerado um volume menos restritivo ou conservador, e, são valores mais representativos em bacias que possuem regularização da vazão.</p>																
<b>Viabilidade para o Relatório de Situação</b>	<b>Sim.</b>																
<b>Órgão consultado</b>	DAEE																

<b>Bibliografia</b>	<p>BRASIL. Agência Nacional de Águas. Caderno de Recursos Hídricos 2: Disponibilidade e demandas de recursos hídricos no Brasil. CONEJO, J. G. L.; DAEE (1991). Hidrologia básica: curso. São Paulo. v 1; 77p. DAEE (1990). Manual de Cálculo de vazões máximas, médias e mínimas em bacias hidrográficas do estado de São Paulo (versão preliminar). São Paulo, 94p. MATOS, B. A. (Coord). Brasília, 2007 REBOUÇAS, Aldo da Cunha; BRAGA, Benedito; TUNDISI, José Galizia (Org.). Águas doces no Brasil: capital ecológico, uso e conservação. São Paulo : Escrituras Editora, 1999. SISTEMA de INFORMAÇÕES do PNRH. Caderno Regional da Região Hidrográfica do Paraná - 04. Demandas x Disponibilidade. Relatório Parcial - RT3. Brasília, setembro de 2005. UNESCO. The United Nations World Water Development Report. Water for people, water for life. Disponível em: &lt;<a href="http://www.unesco.org/water/wwap">http://www.unesco.org/water/wwap</a>&gt;. Acessado em :4 de fev.2005).</p>
---------------------	--

<b>Indicador</b>	<b>E.07 - Balanço: Demanda x Disponibilidade</b>					
<b>Parâmetro</b>	<b>E.07-C - Demanda superficial em relação à vazão mínima superficial (Q<sub>7,10</sub>)</b>					
<b>Definição</b>	É o balanço entre demanda superficial e a Disponibilidade (Q <sub>7,10</sub> ). O Q <sub>7,10</sub> representa a Vazão Mínima Superficial registrada em 7 dias consecutivos em um período de retorno de 10 anos. Este valor de referência é um volume restritivo e conservador utilizado pelo DAEE como base para implantação do instrumento Outorga.					
<b>Unidade / Fonte</b>	<b>Unidade:</b> % Enquanto não estiver disponível dados atuais para a demanda superficial estimada, será utilizada a demanda superficial outorgada obtida a partir do banco de outorga do DAEE. Para disponibilidade adotou-se a vazão de referência Q <sub>7,10</sub> (vazão mínima), cujo valor foi obtido a partir de DAEE (1987). Os dados adotados consideram a regionalização da vazão pela área da UGRHI, e não a área dos municípios sede.					
<b>Apresentação do dado</b>	Dados mais recentes dos municípios e da UGRHI.					
<b>Valor de Referência / Fonte</b>	Adaptado do PERH 2004-2007 e do Relatório de Situação (1999).					
		<b>&lt;30% - Boa</b>		<b>Entre 30 a 50 % - Atenção</b>		<b>&gt;50 % - Crítico</b>
<b>Justificativa</b>	O conhecimento da demanda superficial em relação a produção hídrica superficial é de fundamental importância para a gestão dos recursos hídricos, visto que reflete diretamente a disponibilidade hídrica superficial podendo demonstrar situações críticas ou de conflito.					
<b>Periodicidade</b>	Em relação à disponibilidade (Q <sub>7,10</sub> ), os dados são obtidos a partir de DAEE (1987), não sendo atualizados anualmente. Para a vazão outorgada, é utilizado a demanda total outorgada até 31 de dezembro de cada ano (Banco de outorgas do DAEE).					
<b>Metodologia de Obtenção do dado</b>	Balanço = Demanda superficial (m <sup>3</sup> /s)/Q <sub>7,10</sub> (m <sup>3</sup> /s)*100 sendo que: Demanda superficial é a soma das vazões outorgadas (superficial) para todos os tipos de uso (vide metodologia anexa). No caso da apresentação dos dados de demanda outorgada por município, é considerado o volume outorgado na área total do município (mesmo que alguns municípios possuam área em mais de uma UGRHI). A disponibilidade superficial é representada pela Vazão Mínima Superficial (Q <sub>7,10</sub> ).					
<b>Viabilidade para o Relatório de Situação</b>	<b>Sim.</b>					
<b>Órgão consultado</b>	DAEE					
<b>Bibliografia</b>	DAEE (1991). Hidrologia básica: curso. São Paulo. v 1; 77p. DAEE (1990). Manual de Cálculo de vazões máximas, médias e mínimas em bacias hidrográficas do estado de São Paulo (versão preliminar). São Paulo, 94p. SÃO PAULO. Conselho Estadual de Recursos Hídricos. Plano Estadual de Recursos Hídricos: 2004 / 2007 Resumo. São Paulo, DAEE, 2006. 92p. SÃO PAULO. Secretaria de Recursos Hídricos, Saneamento e Obras. Departamento de Águas e Energia Elétrica. Relatório de Situação dos Recursos Hídricos do Estado de São Paulo. São Paulo, DAEE, 1999. 119 p					

<b>Indicador</b>	<b>E.07 - Balanço: Demanda x Disponibilidade</b>
<b>Parâmetro</b>	<b>E.07-D - Demanda subterrânea em relação às reservas exploráveis</b>
<b>Definição</b>	É o balanço entre demanda subterrânea e a disponibilidade hídrica subterrânea. Disponibilidade subterrânea é calculada através da estimativa do volume de água que está disponível para consumo sem comprometimento das reservas totais, ou seja, a Reserva Explorável é semelhante ao volume infiltrado. Segundo DAEE, essa estimativa pode ser obtida pela fórmula: $Q_{95\%} - Q_{7,10}$ . Tal metodologia considera apenas os aquíferos livres, sem levar em consideração as reservas dos aquíferos confinados, apesar do grande volume armazenado esse último possui infiltração e recarga mais lentos.
<b>Unidade / Fonte</b>	<b>Unidade:</b> % Enquanto não estiver disponível dados atuais para a demanda subterrânea estimada, será utilizada a demanda subterrânea outorgada obtida a partir do banco de outorga do DAEE. Para disponibilidade adotou-se a reserva explorável, cujo valor estimado foi obtido a partir de metodologia DAEE. Os dados adotados consideram a regionalização da vazão pela área da UGRHI, e não a área dos municípios sede.
<b>Apresentação do dado</b>	Dados mais recentes dos municípios e da UGRHI.
<b>Valor de Referência/fonte</b>	O valor de referência do PERH 2004-2007 foi adaptado pela CRHi para estabelecer o seguinte valor de referência para este parâmetro:      
<b>Justificativa</b>	O conhecimento da demanda subterrânea em relação ao total de reservas exploráveis é de fundamental importância para a gestão dos recursos hídricos, visto que reflete diretamente a disponibilidade hídrica subterrânea podendo demonstrar situações críticas ou de conflito.
<b>Periodicidade</b>	Em relação à reserva explorável ( $Q_{95\%} - Q_{7,10}$ ), os dados são obtidos a partir de DAEE (1987), não sendo atualizados anualmente. Para a demanda subterrânea, é utilizado a vazão subterrânea outorgada até 31 de dezembro de cada ano (Banco de outorgas do DAEE).
<b>Metodologia de Obtenção do dado</b>	Balanço = Demanda subterrânea ( $m^3/s$ ) / ( $Q_{95\%} - Q_{7,10}$ ) ( $m^3/s$ ) * 100 sendo que: demanda subterrânea é a soma das vazões subterrâneas outorgadas para todos os tipos de uso (Vide metodologia anexa). No caso da apresentação dos dados de demanda outorgada por município, é considerado o volume outorgado na área total do município (mesmo que alguns municípios possuam área em mais de uma UGRHI). Reserva explorável é estimada através do resultado da diferença entre o $Q_{95\%}$ e o $Q_{7,10}$ .
<b>Viabilidade para o Relatório de Situação</b>	<b>Sim.</b>
<b>Órgão consultado</b>	DAEE
<b>Bibliografia</b>	DAEE (1991). Hidrologia básica: curso. São Paulo. v 1; 77p. DAEE (1990). Manual de Cálculo de vazões máximas, médias e mínimas em bacias hidrográficas do estado de São Paulo (versão preliminar). São Paulo, 94p.

### **Balanço - Demanda X Disponibilidade (E.07)**

Os dados do Banco de outorga enviados pelo DAEE-DPO, referentes a dezembro do ano do ano anterior, foram tratados da seguinte forma:

A partir do banco de dados de Outorga do DAEE foram selecionadas apenas as outorgas que no campo "Situação administrativa" se apresentam como Portaria e Licença de Operação (para água subterrânea).

Após isso foi identificado o campo "CodxUSO" (tipos de uso da outorga), onde são selecionados apenas os campos **CA (Captação Superficial) e PO (Captação subterrânea)**.

Para obter os dados de vazão anual de cada município foi adotada a seguinte fórmula (todos campos usados fazem parte do cadastro de Outorga do DAEE):

$$QA * Hdia * d_m * m_ano = Q/ano$$

Onde:

QA = Coluna Quantidade de Água

Hdia = Coluna Horas por Dia

d\_m = Dias por Mês

m\_ano = Meses por Ano

Q/ano = Vazão/Ano

Obs. A planilha original não consta a Colun- Q\_Ano

Quando não existam dados de horas por dia (Hdia), dias por mês (d\_m) ou meses por anos (m\_ano), considerou-se 24 horas, 30 dias e 12 meses, respectivamente.

A partir desse trabalho o DAEE enviou planilha de dados com as seguintes colunas de informações: Município / distrito, UGRHI, Uso (Codx Uso) e volume anual (m<sup>3</sup>).

Depois esse material passou por uma consolidação das informações, através da eliminação de alguns dados inconsistentes (campo município em branco e município com UGRHI incompatível) Com os dados consolidados foi possível gerar através da opção do excel "tabela dinâmica" os dados para a construção do indicador, tanto a demanda total como a demanda por captações superficiais e por captações subterrâneas.

<b>Indicador</b>	<b>E-08 - Enchentes e Estiagem</b>
<b>Parâmetro</b>	<b>E.08-A - Ocorrência de enchente ou de inundação</b>
<b>Definição</b>	<i>O parâmetro quantifica a ocorrência de enchente ou inundação nos municípios.</i>
<b>Unidade/Fonte</b>	<b>Unidade</b> : nº de ocorrências/período <b>Fonte</b> : Defesa Civil de São Paulo
<b>Apresentação do Dado</b>	<i>Dados apresentados por município e por UGRHi.</i>
<b>Valor de Referência/fonte</b>	<i>Não há valor de referência estabelecido para este parâmetro.</i>
<b>Justificativa</b>	<i>Enchente ou cheia é uma situação natural de transbordamento de água (de córregos, lagos, rios ou ribeirões), de seu leito natural, provocada pelo aumento do escoamento superficial (geralmente por causa de chuvas intensas ou em excesso ou pela parcela da chuva que não infiltra), invadindo áreas de várzea ou do leito do rio onde há presença humana na forma de moradias. Inundação ou alagamento é o acúmulo de água resultante de enxurradas (que é o escoamento superficial de água de chuva que não foi suficientemente absorvida pelo solo), provocadas por chuvas intensas em áreas total ou parcialmente impermeabilizadas, ou causadas por falhas na rede de drenagem urbana, causando transbordamentos. A ocorrência de enchentes ou inundações resulta em perdas materiais e humanas, interrupção de atividade econômica e social nas áreas inundadas, contaminação por doenças de veiculação hídrica (leptospirose e cólera, por exemplo) e contaminação da água.</i>
<b>Periodicidade</b>	<i>Anual</i>
<b>Metodologia de Obtenção do dado</b>	<i>Dados obtidos durante a chamada "Operação Verão" da Defesa Civil de SP. Assim este parâmetro refere-se às ocorrências de enchente ou de inundação atendidas/registradas entre 01/dezembro e 31/março</i>
<b>Viabilidade para o Relatório de Situação</b>	<i>Viável, porém deve-se considerar que as ocorrências de enchentes e inundações podem ser diagnosticadas por diversos órgãos (Corpo de Bombeiros, C.E.T, Defesa Civil, Polícia Militar, etc), e as informações referentes a todas as ocorrências destes eventos no Estado não são sistematizadas ou publicadas em nenhum veículo oficial de acesso ao público. Assim este parâmetro refere-se ao nº total de ocorrências de enchente ou de inundação atendidas/registradas durante a chamada "Operação Verão" da Defesa Civil de SP.</i>
<b>Órgão consultado</b>	<i>Departamento de Águas e Energia Elétrica; Centro Tecnológico de Hidráulica e Recursos Hídricos - DAEE/CTH Diretoria de Gerenciamento de Emergências (DGE) da Coordenadoria Estadual de Defesa Civil.</i>
<b>Bibliografia</b>	<i>MENDES, C.H., et al. Reflexões sobre Impactos das Inundações e Propostas de Políticas Públicas Mitigadoras. São Carlos, 2004. VALENTE, O. F. Reflexões hidrológicas sobre inundações e alagamentos urbanos. Revista Minha Cidade, ano 10, vol. 01, agosto 2009, p. 270. Disponível em &lt;<a href="http://www.vitruvius.com.br/minhacidade/mc270/mc270.asp">http://www.vitruvius.com.br/minhacidade/mc270/mc270.asp</a>&gt;</i>

<b>Indicador</b>	<b>I.01 - Doenças de veiculação hídrica</b>
<b>Parâmetro</b>	<b>I.01-B- Incidência de esquistossomose autóctone</b>
<b>Definição</b>	Número de casos notificados de esquistossomose autóctone (adquirida no Estado de São Paulo). A esquistossomose é decorrente da infecção humana pelo verme (trematódeo) parasita <i>Schistosoma mansoni</i> . A transmissão do verme depende da presença de caramujos de água do gênero <i>Biomphalaria</i> (hospedeiro intermediário).
<b>Unidade/Fonte</b>	<b>Unidade:</b> para os municípios = n <sup>o</sup> de casos/ano para a UGRHi e para SP = n <sup>o</sup> de casos/100.000 hab.ano  <b>Fonte:</b> banco de dados da Divisão de Doenças de Transmissão Hídrica e Alimentar/Centro de Vigilância Epidemiológica (DDTHA/CVE)
<b>Apresentação do dado</b>	Dados apresentados por município e por UGRHi.
<b>Valor de referência</b>	Não há valor de referência estabelecido para este parâmetro. No entanto, o CVE adota a seguinte legenda para apresentação em mapa:  <p>Coeficiente de Incidência mero de casos/100.000 habitantes.ano)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: yellow; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> até 1,00</li> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: green; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> 1,00 --  2,00</li> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: grey; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> 2,00 --  3,00</li> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: magenta; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> 3,00 --  5,99</li> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: red; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> 5,99 --  9,99</li> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: blue; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> 9,99 --  37,00</li> </ul>
<b>Justificativa</b>	A esquistossomose é uma das parasitoses humanas mais difundidas no mundo e sua ocorrência está relacionada à ausência ou precariedade de saneamento básico. Trata-se de doença transmitida por meio do contato da pele com águas poluídas, isto é, pelo contato com águas de rios/córregos/lagos com dejetos humanos. A gravidade da esquistossomose depende da carga parasitária adquirida nos contatos com os ambientes hídricos contaminados e, quase sempre, de exposições sucessivas aos focos. Como o caramujo do gênero <i>Biomphalaria</i> (hospedeiro intermediário do trematódeo <i>S. mansoni</i> , causador da doença) é endêmico para todo o Estado e, apesar da esquistossomose estar em vias de erradicação, o aumento da incidência está relacionado com a esquistossomose importada, associada à precariedade de saneamento básico.
<b>Periodicidade</b>	O dado é disponibilizado pelo CVE em seu site (sem periodicidade estabelecida) site: <a href="http://www.cve.saude.sp.gov.br/htm/hidrica/esquisto_dados.html">http://www.cve.saude.sp.gov.br/htm/hidrica/esquisto_dados.html</a> link: Dados Estatísticos de Doenças Transmitidas por Alimentos no Estado de São Paulo
<b>Metodologia de Obtenção do Dado</b>	Cálculo do coeficiente de incidência de esquistossomose na UGRHi:  $\frac{(n^{\circ} \text{ de casos confirmados de esquistossomose autóctone no ano} \times 100.000)}{\text{população total da UGRHi}}$ <p>Observação: a multiplicação por 100.000 é um artifício para melhorar a apresentação do dado.</p> <p>No Estado de São Paulo, a esquistossomose mansônica é de notificação obrigatória, e qualquer profissional na área de saúde é obrigado a preencher a ficha de notificação, quando há suspeita da doença, e encaminhá-la para a Secretaria de Vigilância Epidemiológica, que alimenta o SINAN (banco de dados). O profissional terá 60 dias para fechar o caso e, caso confirme a doença, será registrado como caso notificado. O caso de esquistossomose é confirmado quando o indivíduo apresenta ovos de <i>S. mansoni</i> nas fezes. Se isso acontecer fora do período de acompanhamento de cura, será considerado caso novo.</p> <p>O indicador considera somente os casos autóctones, ou seja, quando a transmissão ocorreu no Estado de São Paulo.</p>
<b>Viabilidade para o Relatório de Situação</b>	<b>Sim.</b> É um parâmetro importante, já que o número de óbitos por esquistossomose registrado em 2006 e 2007, foi mais que o dobro do número de óbitos registrados por dengue (CVE, 2009). Além disso, é um forte indício da ausência da coleta e tratamento de efluentes domésticos. Desta forma, o indicador é viável e relevante.
<b>Órgão consultado</b>	DDTHA/CVE

<b>Indicador</b>	<b>I.01 - Doenças de veiculação hídrica</b>
<b>Parâmetro</b>	<b>I.01-B- Incidência de esquistossomose autóctone</b>
<b>Bibliografia</b>	<p>SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE DE SÃO PAULO. <i>Doenças relacionadas à água ou de transmissão hídrica: perguntas e respostas e dados estatísticos</i>. Centro de Vigilância Epidemiológica, Divisão de Doenças de Transmissão Hídrica e Alimentar – DDTHA/CVE, Informe técnico. São Paulo, dez. 2009. Disponível em: <a href="http://www.cve.saude.sp.gov.br">http://www.cve.saude.sp.gov.br</a></p> <p>SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE DE SÃO PAULO. <i>Vigilância Epidemiológica e controle da esquistossomose: normas e instruções</i>. Centro de Vigilância Epidemiológica "Prof. Alexandre Vranjac". São Paulo, 2007. Disponível em: <a href="http://www.cve.saude.sp.gov.br">http://www.cve.saude.sp.gov.br</a></p>

<b>Indicador</b>	<b>R.01 – Coleta e disposição de resíduos sólidos</b>	
<b>Parâmetro</b>	<b>R.01-A - Cobertura do sistema de coleta de resíduos sólidos</b>	
<b>Definição</b>	O parâmetro apresenta a porcentagem de domicílios que possuem coleta de resíduo sólido em relação a quantidade total de domicílios existentes na área urbana	
<b>Unidade/Fonte</b>	<b>Unidade:</b> % <b>Fonte:</b> SEADE	
<b>Apresentação do dado</b>	Dados apresentados por município e por UGRHi	
<b>Valor de Referência / Fonte</b>	Não há valor de referência estabelecido para este parâmetro.	
	Para fins de classificação dos municípios e da UGRHi o valor de referência adotado pela CRHi para este parâmetro é:	
	<b>Cobertura do sistema de coleta de resíduos sólidos</b>	<b>Classificação</b>
	< 50%	Ruim
	≥ 50% e < 90%	Regular
≥ 90%	Bom	Fonte: CRHi
<b>Justificativa</b>	A coleta dos resíduos sólidos é uma medida importante para controlar a contaminação das águas superficiais e subterrâneas. Este parâmetro permite dimensionar a resposta em relação à pressão exercida pela geração de resíduos sólidos	
<b>Periodicidade</b>	Anual	
<b>Metodologia de obtenção do dado</b>	O parâmetro "Cobertura do sistema de coleta de resíduos sólidos" apresenta os dados do parâmetro da SEADE denominado "Percentual de Domicílios Atendidos por Coleta de Lixo", o qual corresponde a porcentagem de domicílios particulares permanentes atendidos por serviço regular de coleta de lixo, na zona urbana. Fonte: Fundação Seade. Pesquisa Municipal Unificada - PMU	
<b>Viabilidade para o Relatório de Situação</b>	Sim	
<b>Órgão consultado</b>	SEADE (Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados) - Informações dos Municípios Paulistas	
<b>Bibliografia</b>	SEADE - Informações dos Municípios Paulistas: <a href="http://www.seade.gov.br/produtos/imp/index.php?page=welcome">http://www.seade.gov.br/produtos/imp/index.php?page=welcome</a>	

<b>Indicador</b>	<b>R.01 – Coleta e disposição de resíduos sólidos</b>	
<b>Parâmetro</b>	<b>R.01-B – Proporção de resíduo sólido domiciliar disposto em aterro enquadrado como ADEQUADO</b>	
<b>Definição</b>	O parâmetro apresenta a porcentagem de resíduo sólido domiciliar disposto em aterro cujo IQR é enquadrado como ADEQUADO, em relação à quantidade total de resíduo sólido domiciliar gerado na UGRHi	
<b>Unidade/Fonte</b>	<b>Unidade:</b> % <b>Fonte:</b> Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB)	
<b>Apresentação do dado</b>	Dado apresentado por UGRHi e para o Estado de SP	
<b>Valor de Referência / Fonte</b>	Não há valor de referência estabelecido pela CETESB para este parâmetro.	
	Para as UGRHIs e para o Estado de SP o valor de referência adotado pela CRHi para este parâmetro é:	
	<b>Proporção de resíduo sólido domiciliar disposto em aterro enquadrado como Adequado</b>	<b>Classificação</b>
	< 50%	Ruim
	≥ 50% e < 90%	Regular
≥ 90%	Bom	Fonte: CRHi
<b>Justificativa</b>	A disposição adequada dos resíduos sólidos municipais é uma medida importante para controlar a contaminação das águas superficiais e subterrâneas. Este parâmetro permite dimensionar a resposta em relação à pressão exercida pela geração de resíduos sólidos domiciliares	
<b>Periodicidade</b>	Dados coletados pelas Agências Ambientais da CETESB e publicados anualmente no Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Domiciliares da CETESB	
<b>Metodologia de obtenção do dado</b>	<p>A quantidade de resíduo sólido domiciliar é calculada a partir do "Índice estimativo de produção per capita de resíduo sólido domiciliar", que considera como resíduo sólido domiciliar os resíduos produzidos em residências e em estabelecimentos comerciais e de serviços de pequeno porte.</p> <p>Para o cálculo do parâmetro considera-se:</p> $\frac{(\text{Resíduo Sólido Domiciliar disposto em aterro ADEQUADO} * 100)}{\text{Resíduo Sólido Domiciliar Total}}$ <p>Os dados de quantidade de resíduo sólido domiciliar gerado no município e do enquadramento do aterro (IQR) no qual o município dispõe este resíduo são obtidos do Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Domiciliares da CETESB (ver também a ficha técnica do indicador P04A - Quantidade de resíduo sólido domiciliar)</p>	
<b>Viabilidade para o Relatório de Situação</b>	<b>Sim.</b> Deve-se considerar informação da CETESB de que "o Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Domiciliares não deve ser utilizado como fonte de informações sobre as quantidades de resíduos efetivamente geradas nos municípios" (Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Domiciliares, CETESB, 2009; pág. 06)	
<b>Órgão consultado</b>	CETESB - Diretoria de Licenciamento e Gestão Ambiental	
<b>Bibliografia</b>	Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Domiciliares, CETESB, 2009 - disponível em: <a href="http://www.cetesb.sp.gov.br/Solo/publicacoes.asp">http://www.cetesb.sp.gov.br/Solo/publicacoes.asp</a>	

<b>Indicador</b>	<b>R.01 – Coleta e disposição de resíduos sólidos</b>	
<b>Parâmetro</b>	<b>R.01-C – IQR da instalação de destinação final de resíduo sólido domiciliar</b>	
<b>Definição</b>	O parâmetro indica o IQR (Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos) da instalação de destinação final do resíduo sólido domiciliar gerado no município	
<b>Unidade/Fonte</b>	<p><b>Unidade:</b> para os municípios: IQR do município (valor entre 0 e 10) para a UGRHI e para SP: proporção de municípios com IQR Adequado (%)</p> <p><b>Fonte:</b> Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB)</p>	
<b>Apresentação do dado</b>	Dados apresentados por município e por UGRHI. Caso o município faça uso de mais de um aterro para disposição de resíduos sólidos domiciliares, será apresentado o IQR individual de cada aterro	
<b>Valor de Referência / Fonte</b>	Para os municípios o valor de referência estabelecido pela CETESB para este parâmetro é:	
	<b>IQR</b>	<b>Enquadramento</b>
	$0 < \text{IQR} < 6,0$	<b>Inadequado</b>
	$6,1 < \text{IQR} < 8,0$	<b>Controlado</b>
	$8,1 < \text{IQR} < 10$	<b>Adequado</b>
	Fonte: CETESB	
<b>Valor de Referência / Fonte</b>	Para as UGRHIs e para o Estado de SP o valor de referência adotado pela CRHi para este parâmetro é:	
	<b>Proporção de municípios com IQR enquadrado como ADEQUADO</b>	<b>Classificação</b>
	$< 50\%$	<b>Ruim</b>
	$\geq 50\% \text{ e } < 90\%$	<b>Regular</b>
	$\geq 90\%$	<b>Bom</b>
Fonte: CRHi		
<b>Justificativa</b>	A disposição adequada dos resíduos sólidos municipais é uma medida importante para controlar a contaminação das águas superficiais e subterrâneas. Este parâmetro permite dimensionar a resposta em relação à pressão exercida pela geração de resíduos.	
<b>Periodicidade</b>	Dados coletados pelas Agências Ambientais da CETESB e publicados anualmente no Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Domiciliares da CETESB.	
<b>Metodologia de obtenção do dado</b>	<p>O IQR refere-se ao enquadramento das instalações de destinação final de resíduos, em termos operacionais, estruturais e operacionais.</p> <p>As instalações de tratamento e destinação de resíduos sólidos domiciliares em operação em São Paulo são periodicamente inspecionadas pelos técnicos das Agências Ambientais da CETESB. As informações são coletadas e processadas a partir da aplicação de um questionário padronizado que permite apurar o IQR. Para cada município é dada uma nota, e as instalações são enquadradas em três faixas: inadequadas, controladas e adequadas.</p> <p>O modelo de planilha utilizada no cálculo do IQR consta no Anexo I do Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Domiciliares, CETESB, 2009.</p>	
<b>Viabilidade para o Relatório de Situação</b>	Sim.	
<b>Órgão consultado</b>	CETESB - Diretoria de Licenciamento e Gestão Ambiental	
<b>Bibliografia</b>	Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Domiciliares, CETESB, 2009 (disponível em: <a href="http://www.cetesb.sp.gov.br/Solo/publicacoes.asp">http://www.cetesb.sp.gov.br/Solo/publicacoes.asp</a> )	

<b>Indicador</b>	<b>R.02 – Coleta e tratamento de efluentes</b>	
<b>Parâmetro</b>	<b>R.02-A – Cobertura da rede coletora de efluentes sanitários</b>	
<b>Definição</b>	O parâmetro apresenta a porcentagem de domicílios atendidos por coleta de efluente sanitário em relação a quantidade total de domicílios existentes na área urbana	
<b>Unidade/Fonte</b>	<b>Unidade:</b> % <b>Fonte:</b> SEADE	
<b>Apresentação do dado</b>	Dados apresentados por município e por UGRHi	
<b>Valor de Referência / Fonte</b>	Não há valor de referência estabelecido para este parâmetro.	
	Para fins de classificação dos municípios e da UGRHi foi adotado pela CRHi o seguinte valor de referência:	
	<b>Cobertura da rede coletora de efluentes sanitários</b>	<b>Classificação</b>
	< 50%	Ruim
	≥ 50% e < 90%	Regular
≥ 90%	Bom	
	Fonte: CRHi	
<b>Justificativa</b>	A coleta de efluentes sanitários é uma das principais medidas para controlar a contaminação das águas superficiais e subterrâneas. Este parâmetro permite dimensionar a resposta em relação à pressão exercida pela geração de efluentes sanitários, e avaliar a necessidade de investimentos em saneamento	
<b>Periodicidade</b>	Anual	
<b>Metodologia de obtenção do dado</b>	O parâmetro "Cobertura da rede coletora de efluentes sanitários" apresenta os dados do parâmetro da SEADE denominado "Percentual de domicílios ligados à rede geral de esgoto ou com esgotamento pluvial". Fonte: Fundação Seade. Pesquisa Municipal Unificada - PMU	
<b>Viabilidade para o Relatório de Situação</b>	Sim	
<b>Órgão consultado</b>	CETESB - Setor de Gestão de Processos	
<b>Bibliografia</b>	SEADE - Informações dos Municípios Paulistas: <a href="http://www.seade.gov.br/produtos/imp/index.php?page=welcome">http://www.seade.gov.br/produtos/imp/index.php?page=welcome</a>	

<b>Indicador</b>	<b>R.02 - Coleta e tratamento de efluentes</b>	
<b>Parâmetro</b>	<b>R.02-B – Proporção de efluente doméstico coletado em relação ao efluente doméstico total gerado</b>	
<b>Definição</b>	O parâmetro apresenta a porcentagem de efluente doméstico coletado em relação ao efluente doméstico total gerado, expresso em termos de carga orgânica poluidora doméstica coletada (em kg DBO/dia)	
<b>Unidade/Fonte</b>	<b>Unidade:</b> % / <b>Fonte:</b> CETESB (Companhia Ambiental do Estado de São Paulo)	
<b>Apresentação do dado</b>	Dados apresentados por município e por UGRHI	
<b>Valor de Referência / Fonte</b>	Não há valor de referência estabelecido pela CETESB para este parâmetro.	
	Para as UGRHIs e para o Estado de SP o valor de referência adotado pela CRHi para este parâmetro é:	
	<b>Proporção de efluente doméstico coletado</b>	<b>Classificação</b>
	< 50%	Ruim
	≥ 50% e < 90%	Regular
≥ 90%	Bom	Fonte: CRHi
<b>Justificativa</b>	A coleta de efluentes sanitários é uma medida importante para controlar a contaminação das águas superficiais e subterrâneas. Este parâmetro permite dimensionar a resposta em relação à pressão exercida pela geração de efluentes sanitários, e avaliar a necessidade de investimentos em saneamento.	
<b>Periodicidade</b>	<b>Coleta:</b> periodicidade não estabelecida. Dados publicados anualmente no <i>Relatório de Qualidade de Águas Interiores</i> da CETESB.	
<b>Metodologia de obtenção do dado</b>	Dados coletados pelas Agências Ambientais da CETESB, junto às entidades responsáveis pela operação do sistema público de esgotamento sanitário.	
<b>Viabilidade para o Relatório de Situação</b>	<b>Sim.</b>	
<b>Órgão consultado</b>	CETESB - Setor de Gestão de Processos	
<b>Bibliografia</b>	Relatório de Qualidade de Águas Interiores, CETESB, 2008 - disponível em: <a href="http://www.cetesb.sp.gov.br/publicacoes/publicacoes.asp">http://www.cetesb.sp.gov.br/publicacoes/publicacoes.asp</a> Resolução CONAMA nº 357/2005 - "Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências."	

<b>Indicador</b>	<b>R.02 – Coleta e tratamento de efluentes</b>	
<b>Parâmetro</b>	<b>R.02-C – Proporção de efluente doméstico tratado em relação ao efluente doméstico total gerado</b>	
<b>Definição</b>	O parâmetro apresenta a porcentagem de efluente doméstico tratado em relação ao efluente doméstico gerado, expresso em termos de carga orgânica poluidora doméstica coletada e tratada (em kg DBO/dia)	
<b>Unidade / Fonte</b>	<b>Unidade:</b> % / <b>Fonte:</b> Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB)	
<b>Apresentação do dado</b>	Dados apresentados por município e por UGRHI.	
<b>Valor de Referência / Fonte</b>	Não há valor de referência estabelecido pela CETESB para este parâmetro.	
	Para as UGRHIs e para o Estado de SP o valor de referência adotado pela CRHi para este parâmetro é:	
	<b>Proporção de efluente doméstico tratado</b>	<b>Classificação</b>
	< 50%	Ruim
	≥ 50% e < 90%	Regular
≥ 90%	Bom	
	Fonte: CRHi	
<b>Justificativa</b>	A coleta e o tratamento de efluentes sanitários são medidas importante para controlar a contaminação das águas superficiais e subterrâneas. Este parâmetro permite dimensionar a resposta em relação à pressão exercida pela geração de efluentes sanitários, e avaliar a necessidade de investimentos em saneamento.	
<b>Periodicidade</b>	<b>Coleta:</b> periodicidade não estabelecida. Dados publicados anualmente no <i>Relatório de Qualidade de Águas Interiores</i> da CETESB.	
<b>Metodologia de obtenção do dado</b>	Dados coletados pelas Agências Ambientais da CETESB, junto às entidades responsáveis pela operação do sistema público de esgotamento sanitário.	
<b>Viabilidade para o Relatório de Situação</b>	<b>Sim.</b>	
<b>Órgão consultado</b>	CETESB - Setor de Gestão de Processos	
<b>Bibliografia</b>	Relatório de Qualidade de Águas Interiores, CETESB, 2008 - disponível em: <a href="http://www.cetesb.sp.gov.br/publicacoes/publicacoes.asp">http://www.cetesb.sp.gov.br/publicacoes/publicacoes.asp</a> Resolução CONAMA nº 357/2005 - "Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências."	

<b>Indicador</b>	<b>R.02 - Coleta e tratamento de efluentes</b>	
<b>Parâmetro</b>	<b>R.02-D – Proporção de redução da carga orgânica poluidora doméstica</b>	
<b>Definição</b>	O parâmetro apresenta a porcentagem de efetiva remoção de carga orgânica poluidora doméstica, através de tratamento, em relação à carga orgânica poluidora doméstica gerada (ou carga orgânica poluidora doméstica potencial)	
<b>Unidade/Fonte</b>	<b>Unidade:</b> % / <b>Fonte:</b> CETESB (Companhia Ambiental do Estado de São Paulo)	
<b>Apresentação do dado</b>	Dados apresentados por município e por UGRHI	
<b>Valor de Referência / Fonte</b>	Não há valor de referência estabelecido pela CETESB para este parâmetro.	
	Para as UGRHIs e para o Estado de SP o valor de referência adotado pela CRHi para este parâmetro é:	
	<b>Proporção de redução da carga orgânica poluidora doméstica</b>	<b>Classificação</b>
	< 50%	Ruim
	≥ 50% e < 90%	Regular
≥ 90%	Bom	
	Fonte: CRHi	
<b>Justificativa</b>	A eficiência do tratamento de efluentes sanitários é uma importante medida para controlar a contaminação das águas superficiais e subterrâneas. Este parâmetro permite dimensionar a resposta em relação à pressão exercida pela geração de resíduos, e avaliar a necessidade de investimentos em saneamento	
<b>Periodicidade</b>	<b>Coleta:</b> periodicidade não estabelecida. Dados coletados pelas Agências Ambientais da CETESB. Dados publicados anualmente no <i>Relatório de Qualidade de Águas Interiores</i> da CETESB	
<b>Metodologia de obtenção do dado</b>	Os dados são coletados pela Agências Ambientais da CETESB, e compilados no <i>Relatório de Qualidade de Águas Interiores</i> da CETESB.  O cálculo do parâmetro é feito pela fórmula:  <b><math display="block">\frac{((\text{Carga poluidora potencial} - \text{Carga poluidora remanescente}) / \text{Carga poluidora potencial}) \times 100}{\text{redução de carga orgânica poluidora doméstica (\%)}}</math></b>  onde: Carga poluidora potencial = população urbana estimada do município X contribuição padrão <i>per capita</i> de 54 g DBO/hab.dia  Carga poluidora remanescente = carga poluidora potencial menos a carga poluidora reduzida no tratamento (kg DBO/dia)	
<b>Viabilidade para o Relatório de Situação</b>	Sim.	
<b>Órgão consultado</b>	CETESB - Setor de Gestão de Processos	
<b>Bibliografia</b>	Relatório de Qualidade de Águas Interiores, CETESB, 2008 - disponível em: <a href="http://www.cetesb.sp.gov.br/publicacoes/publicacoes.asp">http://www.cetesb.sp.gov.br/publicacoes/publicacoes.asp</a> .  Resolução CONAMA nº 357/2005 - "Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências."	

<b>Indicador</b>	<b>R.02 - Coleta e tratamento de efluentes</b>																			
<b>Parâmetro</b>	<b>R.02-E – ICTEM - Indicador de Coleta e Tratabilidade de Esgoto da População Urbana de Município</b>																			
<b>Definição</b>	<p>O parâmetro tem como objetivo obter a medida entre a efetiva remoção da carga orgânica poluidora, em relação à carga orgânica poluidora potencial, gerada pela população urbana, sem deixar, entretanto, de observar a importância relativa dos elementos formadores de um sistema de tratamento de esgotos (coleta, afastamento, tratamento e eficiência de tratamento e a qualidade do corpo receptor dos efluentes).</p> <p>O ICTEM permite comparar de maneira global a eficácia do sistema de esgotamento sanitário.</p>																			
<b>Unidade/Fonte</b>	<b>Unidade:</b> valor entre 0 e 10 / <b>Fonte:</b> CETESB (Companhia Ambiental do Estado de São Paulo)																			
<b>Apresentação do dado</b>	Dados apresentados por município e por UGRHI																			
<b>Valor de Referência / Fonte</b>	<p>O valor de referência estabelecido pela CETESB para este parâmetro é:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>ICTEM</th> <th>Classificação</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0 &lt; ICTEM &lt; 2,5</td> <td>Péssimo</td> </tr> <tr> <td>2,6 &lt; ICTEM &lt; 5,0</td> <td>Ruim</td> </tr> <tr> <td>5,1 &lt; ICTEM &lt; 7,5</td> <td>Regular</td> </tr> <tr> <td>7,6 &lt; ICTEM &lt; 10</td> <td>Bom</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right;">Fonte: CETESB</p> <p>Para as UGRHIs e para o Estado de SP o valor de referência adotado pela CRHi para este parâmetro é:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Proporção de municípios com ICTEM classificado como BOM</th> <th>Classificação</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>&lt; 50%</td> <td>Ruim</td> </tr> <tr> <td>≥ 50% e &lt; 90%</td> <td>Regular</td> </tr> <tr> <td>≥ 90%</td> <td>Bom</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right;">Fonte: CRHi</p>		ICTEM	Classificação	0 < ICTEM < 2,5	Péssimo	2,6 < ICTEM < 5,0	Ruim	5,1 < ICTEM < 7,5	Regular	7,6 < ICTEM < 10	Bom	Proporção de municípios com ICTEM classificado como BOM	Classificação	< 50%	Ruim	≥ 50% e < 90%	Regular	≥ 90%	Bom
ICTEM	Classificação																			
0 < ICTEM < 2,5	Péssimo																			
2,6 < ICTEM < 5,0	Ruim																			
5,1 < ICTEM < 7,5	Regular																			
7,6 < ICTEM < 10	Bom																			
Proporção de municípios com ICTEM classificado como BOM	Classificação																			
< 50%	Ruim																			
≥ 50% e < 90%	Regular																			
≥ 90%	Bom																			
<b>Justificativa</b>	Em função dos elementos que o compõe o ICTEM é relevante, pois permite quantificar a eficiência da coleta, do tratamento e do atendimento ao enquadramento no lançamento dos efluentes domésticos																			
<b>Periodicidade</b>	<b>Coleta:</b> periodicidade não estabelecida. Dados coletados pelas Agências Ambientais da CETESB. Dados publicados anualmente no Relatório de Qualidade de Águas Interiores da CETESB																			
<b>Metodologia de obtenção do dado</b>	<p>As informações sobre os sistemas de tratamento de efluentes dos municípios são coletadas pelas Agências Ambientais da CETESB.</p> <p>Para o cálculo do ICTEM do município, considera-se :</p> $ICTEM = 0,015C + 0,015T + 0,065E + D + Q$ <p>Onde:</p> <p>C = % da população urbana atendida por rede de coleta de esgotos ou sistemas isolados;</p> <p>T = % da população urbana com esgoto tratado;</p> <p>D = zero se a destinação de lodos e resíduos de tratamento for inadequada e 0,2 se for adequada;</p> <p>Q = zero se o efluente desenquadrar a classe do corpo receptor ou existir lançamento direto ou indireto de esgotos não tratados. Será atribuído o valor de 0,3 se o efluente não desenquadrar a classe do corpo receptor;</p> <p>E = eficiência global de remoção de carga orgânica, que é: <math>(0,01C * 0,01T * 0,01N) * 100</math>;</p> <p>N = % de remoção da carga orgânica pelas ETES</p>																			
<b>Viabilidade para o Relatório de Situação</b>	<b>Sim.</b>																			
<b>Órgão consultado</b>	CETESB - Setor de Gestão de Processos																			
<b>Bibliografia</b>	<p>Relatório de Qualidade de Águas Interiores, CETESB, 2008 - disponível em: <a href="http://www.cetesb.sp.gov.br/publicacoes/publicacoes.asp">http://www.cetesb.sp.gov.br/publicacoes/publicacoes.asp</a>.</p> <p>Resolução CONAMA nº 357/2005 - "Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências."</p>																			

<b>Indicador</b>	<b>R.03 - Controle da contaminação ambiental</b>
<b>Parâmetro</b>	<b>R.03-A – Proporção de áreas remediadas em relação às áreas contaminadas em que o contaminante atingiu o solo ou a água</b>
<b>Definição</b>	Este parâmetro apresenta a porcentagem de áreas remediadas em relação ao total de áreas contaminadas em que o contaminante atingiu o solo ou a água
<b>Unidade/Fonte</b>	<b>Unidade:</b> % / <b>Fonte:</b> Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB)
<b>Apresentação do dado</b>	Dados apresentados por município e por UGRHI
<b>Valor de Referência / Fonte</b>	Não há valor de referência estabelecido para este parâmetro
<b>Justificativa</b>	A remediação das áreas contaminadas é uma medida de redução da contaminação do solo e das águas superficiais e subterrâneas. Este parâmetro permite dimensionar a resposta em relação à pressão exercida pela contaminação de solos e águas.
<b>Periodicidade</b>	A entrada de dados no Cadastro de Áreas Contaminadas é contínua, em função das Ações Rotineiras de Fiscalização e Licenciamento da CETESB. Os dados coletados <i>in loco</i> são consolidados na Ficha Cadastral de Áreas Contaminadas e são publicados anualmente na Relação de áreas contaminadas, no site da CETESB
<b>Metodologia de Obtenção do Dado</b>	Os dados são obtidos através das Ações Rotineiras de Fiscalização e Licenciamento da CETESB. Esses dados são consolidados na Ficha Cadastral de Área Contaminada e integram o Cadastro de Áreas Contaminadas da CETESB.  Para efeitos de cálculo, considera-se: <b>(Áreas remediadas * 100) / Áreas contaminadas em que o contaminante atingiu o solo ou a água</b>
<b>Viabilidade para o Relatório de Situação</b>	<b>Sim.</b> Entretanto, destaca-se que os dados podem não representar todo o universo de áreas contaminadas
<b>Órgão consultado</b>	CETESB - Diretoria de Licenciamento e Gestão Ambiental
<b>Bibliografia</b>	Manual de gerenciamento de áreas contaminadas da CETESB (disponível em <a href="http://www.cetesb.sp.gov.br/Solo/areas_contaminadas/manual.asp">http://www.cetesb.sp.gov.br/Solo/areas_contaminadas/manual.asp</a> ) Relação de áreas contaminadas: disponível em <a href="http://www.cetesb.sp.gov.br/Solo/areas_contaminadas/relacao_areas.asp">http://www.cetesb.sp.gov.br/Solo/areas_contaminadas/relacao_areas.asp</a>

<b>Indicador</b>	<b>R.03 - Controle da contaminação ambiental</b>
<b>Parâmetro</b>	<b>R.03-B – Quantidade de atendimentos a descarga/derrame de produtos químicos no solo ou na água</b>
<b>Definição</b>	O parâmetro apresenta os registros de emergências químicas que atingiram o solo ou na água
<b>Unidade/Fonte</b>	<b>Unidade:</b> nº/ano / <b>Fonte:</b> Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB)
<b>Apresentação do dado</b>	Dados apresentados por município e por UGRHI
<b>Valor de Referência / Fonte</b>	Não há valor de referência estabelecido para este parâmetro
<b>Justificativa</b>	A quantificação de descargas e derrames permite avaliar a intensidade de derrames/descartes em uma determinada região, e conseqüentemente determinar o grau de vulnerabilidade dos recursos hídricos nesta região.
<b>Periodicidade</b>	Os dados são coletados continuamente, de acordo com o acontecimento de eventos de derrame/descarte. Os dados compõem os registros das emergências químicas atendidas pela CETESB, que são consolidados no banco de dados REQ - Registro de Emergência Química e são publicados anualmente no Relatório de Emergências Químicas Atendidas pela CETESB
<b>Metodologia de obtenção do dado</b>	As informações sobre as emergências químicas atendidas pela CETESB são consolidadas no REQ - Registro de Emergência Química (que compõe um banco de dados dos registros das emergências químicas atendidas). A contagem das ocorrências é obtida em consulta a este banco de dados
<b>Viabilidade para o Relatório de Situação</b>	<b>Sim.</b> Entretanto, os dados da CETESB referem-se somente aos atendimentos efetuados pelo Setor de Operações de Emergência ou pelos técnicos das Agências Ambientais. Não foi identificada fonte para este parâmetro que compilasse todas as ocorrências de derrame ou descarga de produtos químicos no estado de São Paulo.
<b>Órgão consultado</b>	CETESB - Setor de Operações de Emergência
<b>Bibliografia</b>	Relatório de Emergências Químicas Atendidas pela CETESB (disponível em: <a href="http://www.cetesb.sp.gov.br/Emergencia/artigos/artigos_relatorios.asp">http://www.cetesb.sp.gov.br/Emergencia/artigos/artigos_relatorios.asp</a> ) Gerenciamento de Riscos - Emergências Químicas: disponível em <a href="http://www.cetesb.sp.gov.br/emergencia/aspectos/aspectos_acoes.asp">http://www.cetesb.sp.gov.br/emergencia/aspectos/aspectos_acoes.asp</a>

<b>Indicador</b>	<b>R.04 - Abrangência do Monitoramento</b>
<b>Parâmetro</b>	<b>R.04A - Densidade da rede de monitoramento pluviométrico</b>
<b>Definição</b>	O parâmetro apresenta a densidade de estações de monitoramento do índice pluviométrico na UGRHi
<b>Unidade/Fonte</b>	<b>Unidade:</b> nº de estações / 1.000 km <sup>2</sup> <b>Fonte:</b> DAEE
<b>Apresentação do Dado</b>	Dados apresentados apenas por UGRHi
<b>Valor de Referência/ Fonte</b>	Não existe valor de referência para este parâmetro
<b>Justificativa</b>	O índice pluviométrico é a medida da quantidade da precipitação de água (chuva, granizo, etc.) em um determinado local durante um dado período de tempo. A densidade do monitoramento pluviométrico, quando relacionada com o parâmetro E08 - Eventos Críticos, apresenta informação relevante para qualificar os dados referentes à pluviosidade e ao grau de resposta que o órgão responsável exerce em seu monitoramento.
<b>Periodicidade</b>	Não existe periodicidade determinada.
<b>Metodologia de Obtenção do Dado</b>	<b>(nº de estações de monitoramento na UGRHi / área da UGRHi) * 1000</b>  *1000 é apenas um artifício matemático
<b>Viabilidade para o Relatório de Situação</b>	<b>Sim</b>
<b>Órgão consultado</b>	DAEE
<b>Bibliografia</b>	Não apresentada

<b>Indicador</b>	<b>R.04 - Abrangência do Monitoramento</b>
<b>Parâmetro</b>	<b>R.04B - Densidade da rede de monitoramento hidrológico</b>
<b>Definição</b>	O parâmetro apresenta a quantidade de postos hidrológicos pela área da UGRHi
<b>Unidade/Fonte</b>	<b>Unidade:</b> nº de estações / 1.000 km <sup>2</sup> <b>Fonte:</b> DAEE
<b>Apresentação do Dado</b>	Dados apresentados apenas por UGRHi
<b>Valor de Referência/ Fonte</b>	Não existe valor de referência para este parâmetro
<b>Justificativa</b>	O índice fluviométrico abrange as medições de vazões e cotas dos rios. Os dados fluviométricos são indispensáveis para os estudos de aproveitamentos hidroenergéticos, assim como para o planejamento de uso dos recursos hídricos, previsão de cheias, saneamento básico, abastecimento público e industrial, navegação, irrigação, transporte, e outros estudos de grande importância científica e sócio-econômica. A densidade do monitoramento fluviométrico fornece informação relevante para qualificar os dados referentes à fluviosidade e ao grau de resposta que o órgão responsável exerce em seu monitoramento.
<b>Periodicidade</b>	Não existe periodicidade determinada.
<b>Metodologia de Obtenção do Dado</b>	<b>(nº de estações de monitoramento na UGRHi / área da UGRHi) * 1000</b>  *1000 é apenas um artifício matemático
<b>Viabilidade para o Relatório de Situação</b>	O monitoramento hidrológico inclui em uma mesma categoria todos os tipos de estações relacionadas ao monitoramento da água, resultando em um dado demasiado abrangente (diversas variáveis apresentadas com diversas metodologias) não sendo portando, um parâmetro representativo para análise.
<b>Órgão consultado</b>	DAEE
<b>Bibliografia</b>	Princípios de Hidrometria. Carlos E M Tucci e outros. UFRS. (material da disciplina de Hidrologia I)

Indicador	R.05 Outorga de uso da água															
Parâmetro	R.05-G - Vazão outorgada para usos urbanos / Volume estimado para Abastecimento Urbano															
Definição	Relação entre a vazão total outorgada para captações de usos urbanos e o Volume estimado de água para Abastecimento Urbano															
Unidade/Fonte	<p><b>Unidade:</b> %</p> <p><b>Fonte:</b> Demanda Outorgada = Banco de outorgas do DAEE</p> <p>Para o cálculo do Volume estimado de água para Abastecimento urbano utilizam-se os seguintes dados:</p> <p>Índice de Atendimento total de água publicado pelo SNIS;</p> <p>Coeficiente de retirada urbano <i>per capita</i> calculado pela ONS*.</p>															
Apresentação do dado	Dados mais recentes de município e o total da UGRHI.															
Valor de Referência/fonte	Não há valor de referência estabelecido para este parâmetro.															
Justificativa	Este parâmetro pretende verificar o grau de implantação do instrumento de outorga para usos urbanos, através da comparação da vazão outorgada para este fim com a demanda urbana estimada. As diretrizes da Política Estadual de Recursos Hídricos (Lei 7.663/91) definem o abastecimento das populações como uso prioritário dos recursos hídricos. O conhecimento da demanda estimada para Abastecimento urbano é de fundamental importância para a gestão dos recursos hídricos, uma vez que o desequilíbrio entre os usos da água pode acarretar conflitos.															
Periodicidade	Os dados do SNIS são atualizados anualmente, porém publicados com defasagem de dois anos. Após a publicação do SNIS é possível calcular os valores de demanda estimada para Abastecimento urbano. Para a vazão outorgada, é utilizado o total outorgado até 31 de dezembro de cada ano (Banco de outorgas do DAEE). Maior detalhamento, vide anexo.															
Metodologia de Obtenção do dado	<p>Para o cálculo do Volume estimado para Abastecimento Urbano utiliza-se o Índice de Atendimento total de água do SNIS como base, e a partir deste, são realizados cálculos para obtenção da Estimativa da população atendida e Volume estimado para Abastecimento urbano. Os passos estão descritos a seguir:</p> <p><b>Índice de Atendimento de água (%):</b> Compreende o Índice de Atendimento dos municípios do Estado de São Paulo que responderam ao SNIS (2008). Para os municípios que não responderam ao SNIS em 2008, é adotado o Índice de Atendimento para a UGRHI (valor médio calculado para a UGRHI). Para maiores detalhes ver Ficha E.06-Índice de Atendimento.</p> <p><b>Estimativa da pop atendida:</b> Após a obtenção do Índice de Atendimento calcula-se a Estimativa da população atendida:  <math>Pop\ Atendida\ (hab.) = População\ total\ do\ município\ (SEADE) * valor\ do\ índice\ de\ atendimento * 100</math></p> <p><b>Volume estimado para Abastecimento urbano (L/hab.dia):</b> Com os dados de Pop Atendida calcula-se o Volume Estimado para Abastecimento Urbano:  o Volume Estimado para Abastecimento Urbano é calculado segundo metodologia descrita em documento produzido pela ONS*.</p> <p>Segundo este documento, a estimativa das vazões para abastecimento urbano é calculada levando-se</p> <p>Tabela 1 - Coeficientes de retirada urbana per capita calculado, em L/hab.dia, no Estado de São Paulo, conforme a faixa de população dos municípios.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Faixa populacional (habitantes)</th> <th>Coeficiente de retirada urbana <i>per capita</i> calculado (L/hab.dia)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>&lt;10.000</td> <td>225</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>10.000 a 100.000</td> <td>263</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>100.000 a 500.000</td> <td>301</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>&gt;500.000</td> <td>353</td> </tr> </tbody> </table> <p>Após a obtenção do Volume Estimado para Abastecimento urbano em L/hab.dia calcula-se o mesmo dado em m<sup>3</sup>/s, conforme metodologia anexa.</p> <p><b>Vazão outorgada:</b> Para demanda (ou vazão) outorgada, vide anexo.</p>		Faixa populacional (habitantes)	Coeficiente de retirada urbana <i>per capita</i> calculado (L/hab.dia)	1	<10.000	225	2	10.000 a 100.000	263	3	100.000 a 500.000	301	4	>500.000	353
	Faixa populacional (habitantes)	Coeficiente de retirada urbana <i>per capita</i> calculado (L/hab.dia)														
1	<10.000	225														
2	10.000 a 100.000	263														
3	100.000 a 500.000	301														
4	>500.000	353														
Viabilidade para o Relatório de Situação	<b>Não.</b> Não existe demanda estimada.															

<b>Órgão consultado</b>	<p>DAEE          -DPO (Diretoria de Procedimentos de Outorga e Fiscalização);          -DRH (Diretoria de Recursos Hídricos).</p> <p>Ministério das Cidades através do SNIS (Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento)</p>
<b>Bibliografia</b>	<p>*ONS (Operador Nacional do Sistema Elétrico). ESTIMATIVA DAS VAZÕES PARA ATIVIDADES DE USO CONSUNTIVO DA ÁGUA NAS PRINCIPAIS BACIAS DO SISTEMA INTERLIGADO NACIONAL – SIN. RELATÓRIO FINAL (MINUTA 6). 19 de dezembro de 2003. Publicação Conjunta com ANA (Agencia Nacional das Águas), ANEEL (Agencia Nacional de Energia Elétrica) e MME (Ministério de Minas e Energia).</p> <p>Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: diagnóstico dos serviços de água e esgoto-2007. Brasília:MCIDADES.SNSA,2009. Parte 1 – Texto Visão Geral da Prestação de serviços.</p> <p>Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: diagnóstico dos serviços de água e esgoto-2008. Brasília:MCIDADES.SNSA,2010. 408p</p>

## R. 05 - Ouotrgas Concedidas

### Demanda de água - Vazão outorgada

Os dados do Banco de outorga do DAEE-DPO, referentes a dezembro do ano anterior, devem ser tratados da seguinte forma:

No campo "Situação administrativa" devem ser selecionados os dados de outorga que se apresentaram como Portaria (água superficial) e Licença de Operação (água subterrânea).

No campo "CodxUSO" (tipos de uso da outorga), devem ser selecionados os campos **CA (Captação Superficial) e PO (Captação subterrânea)**.

Para obter os dados de vazão anual de cada município deve ser aplicada a seguinte fórmula (todos campos fazem parte do cadastro de Outorga do DAEE):

$$QA * Hdia * d\_m * m\_ano = Q/ano$$

Onde:

QA = Coluna Quantidade de Água

Hdia = Coluna Horas por Dia

d\_m = Dias por Mês

m\_ano = Meses por Ano

Q/ano = Vazão/Ano

Quando não houver dados de número de horas por dia (Hdia), número de dias por mês (d\_m) ou número de meses por anos (m\_ano), considera-se 24 horas, 30 dias e 12 meses, respectivamente.

A partir desse trabalho, o DAEE enviará planilha de dados com as seguintes colunas de informações: Município / distrito, UGRHI, Uso (Codx Uso) e volume anual (m<sup>3</sup>).

Os valores de vazão em m<sup>3</sup>/ano devem ser convertidos para m<sup>3</sup>/s, através da fórmula:

$$\text{vazão (m}^3\text{/s)} = \frac{x \text{ m}^3\text{/ano}}{31536000 \text{ s/ano}}$$

$$(365 \text{ dias} * 24 \text{ horas} * 60 \text{ minutos} * 60 \text{ segundos})$$

Essas informações devem ser consolidadas, seguindo as orientações do DAEE-DPO, havendo a eliminação de alguns dados inconsistentes (campo município em branco e município com UGRHI incompatível).

Após a consolidação, é possível gerar os dados para a elaboração do indicador, tanto a demanda total como a demanda por captações superficiais e por captações subterrâneas.

## **R.05 - Outorgas concedidas**

### **Consumo de Água por Tipos de Usos**

Para a revisão dos indicadores relacionados ao volume de água consumido por tipos de Usos da água, foi elaborada a proposta abaixo para agrupar as diferentes finalidades de uso para água do banco de dados de outorga do DAEE, obtidas a partir de consulta fornecida pelo DAEE –DPO. Segue abaixo a proposta para agrupamento das finalidades de uso:

#### **- Uso Urbano:**

- Ab.Publ - Abastecimento público ;
- COMERC - Comercial,
- Sanitar. - Sanitário;
- SA1ABPR - Solução alternativa para abastecimento privado;
- Urbanis - Urbanismo

#### **- Uso Industrial:**

- Indust - Industrial;
- MINER – Mineração;
- Sa1/Ind - Sanitário / Industrial;
- San/Ind. - Solução alternativa para abastecimento privado / Industrial.

#### **- Uso Rural:**

- IRRIGAC - Irrigação;
- IRR/PIS - Irrigação / Piscicultura.
- IRR/DESS - Irrigação / Dessedentação;
- HIDROAG – Hidroagrícola;
- DESSED - Dessedentação;
- DES/PIS - Dessedentação / Piscicultura;
- RURAL (em desuso).

#### **- Outros Usos:**

- AGUAMIN - Água Mineral,
- GERACAO - Geração energia
- LAZ/PAI - Lazer / Paisagismo;
- SA2TRAG - Solução alternativa para transporte de água;
- UMECS - Umectação de pistas e compactação de solo;
- PB.RAMB - Poço de bombeamento p/ recuperação ambiental;
- PI.RAMB - Poço de injeção p/ recuperação ambiental;
- PZ.MONI - Piezômetro: poço de monitoramento p/ controle de nível do lençol freático e qualidade
- OUTROS (em desuso);
- SOS - Reserva p/ combate a incêndio



# Relatório de Gestão e Situação das **Bacias PCJ 2011**

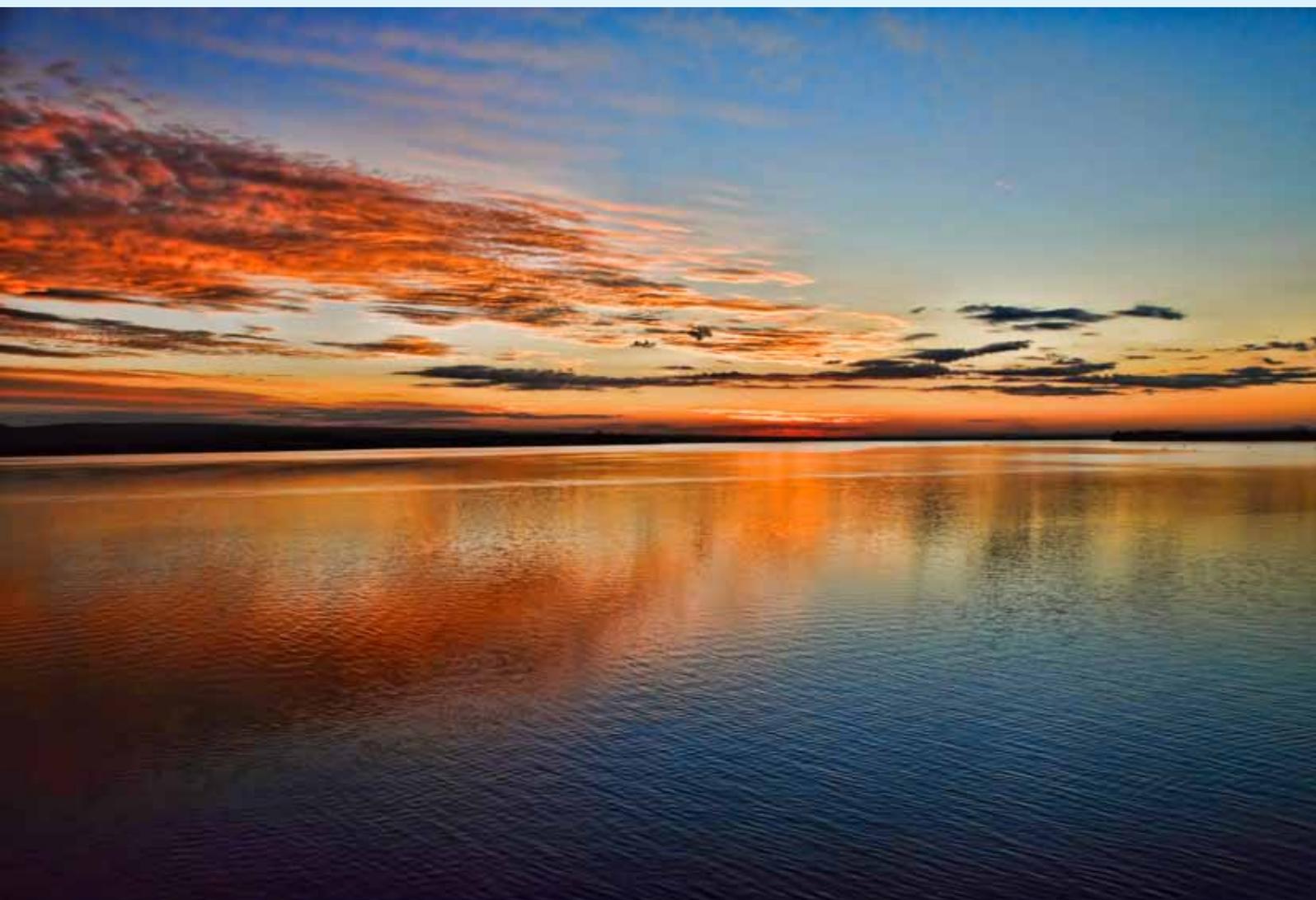


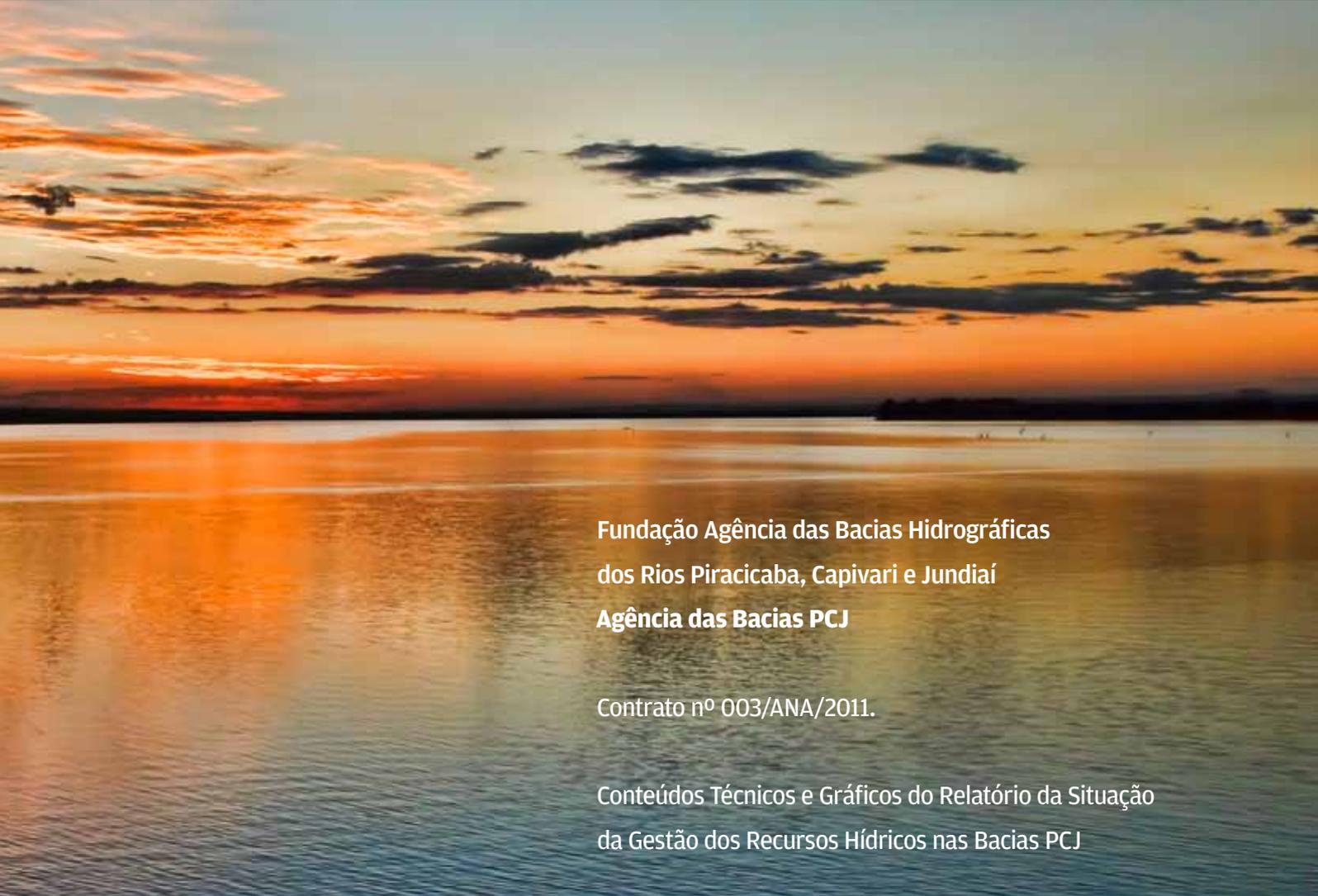
Foto: João Prudente / Pôr do sol na represa de Barra Bonita



Foto: João Prudente / Entardecer na represa do rio Piracicaba - Barragem de Barra Bonita

PCJ

# Relatório de Gestão e Situação das **Bacias PCJ 2011**



Fundação Agência das Bacias Hidrográficas  
dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá  
**Agência das Bacias PCJ**

Contrato nº 003/ANA/2011.

Conteúdos Técnicos e Gráficos do Relatório da Situação  
da Gestão dos Recursos Hídricos nas Bacias PCJ

**Relatório sobre a execução do Contrato de Gestão nº 003/ANA/2011**

**Dezembro de 2011**



# Apresentação

Este material aponta as propensões sobre gestão dos recursos hídricos nas Bacias PCJ. Buscamos aqui identificar alguns pontos essenciais para a garantia de água em quantidade e com qualidade para a população dos 76 municípios das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá. Fundamentalmente nosso trabalho está pautado no **Plano das Bacias PCJ 2010 a 2020**, finalizado em dezembro de 2010. Tal documento aponta diretrizes que nortearão os trabalhos dos Comitês PCJ nestes dez anos que serão primordiais para o futuro das Bacias PCJ, um futuro que se pretende sustentável para todos os habitantes das cidades que compõem as Bacias.

A gestão dos recursos hídricos nas bacias hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá observou sensíveis avanços nos últimos anos. Com base na Lei Estadual (SP) 7.663, de 30 de dezembro de 1991, na Lei Federal 9.433, de 8 de janeiro de 1997, e na Lei Estadual (MG), 13.199, de 29 de janeiro de 1999, foram criados e instalados Comitês de Bacia Hidrográfica em toda área das Bacias PCJ. Com sucesso, foram empreendidos esforços para harmonização de todas estas instâncias e, hoje, temos os Comitês PCJ como espaço de diálogo e negociação bastante consolidado.

Como fruto deste processo, destacamos a articulação pela busca de recursos financeiros para investimentos em empreendimentos que

visam à recuperação e à conservação de nossos recursos hídricos, como é o caso do Fundo Estadual de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo – FEHIDRO, que desde 1994 financia projetos nas Bacias PCJ.

Outro aspecto relevante foi a implementação da cobrança pelo uso dos recursos hídricos, que desde o ano de 2006 vem sendo aplicada para rios de domínio da União. No ano de 2007 este instrumento passou a ser realidade em corpos d'água do estado de São Paulo e, no ano de 2010, para os de Minas Gerais. Atualmente, os Comitês PCJ contam com uma arrecadação da ordem de 40 milhões de reais por ano. Montante integralmente revertido em benefício das Bacias PCJ.

Trata-se de um esforço considerável para uma bacia hidrográfica que, além de abrigar mais de 5 milhões de habitantes e ser o segundo maior parque produtivo do Brasil, sustenta o abastecimento de grande parte da Região Metropolitana de São Paulo. Certamente, o cuidado com disponibilidade de água, em quantidade, e com a qualidade necessária é um tema ligado ao desenvolvimento econômico da região e, por conta disso, possui conotação de interesse nacional.

Esta publicação visa divulgar um conjunto de informações relativas às bacias PCJ, o qual deverá subsidiar os trabalhos de gestão para conservação e recuperação dos recursos hídricos.

Foto: Bolly Vieira / Primeira cachoeira do Rio Jaguari





## Palavra do Presidente

Mais uma vez divulgamos informações referentes à situação da gestão dos recursos hídricos nas bacias PCJ, pois esta publicação pretende apontar dados sobre as Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá no período de 2010-2011. As informações demonstram a realidade hoje latente nas bacias PCJ, mas não representam o cenário desejado para aqueles que vivem nos 76 municípios das bacias e que acreditam que o amanhã pode ser construído de forma diferente para que no futuro possamos desfrutar de melhor qualidade de vida, condições ideais para garantia de sustentabilidade social e econômica que prescindem de água tratada, saneamento básico, rios com suas margens reflorestadas, programas de educação ambiental que auxiliem em uma mudança de hábitos e de paradigmas para que todos usufruam de condições de vida semelhantes sem restrições.

Para citar um dos grandes nomes em recursos hídricos no país, Aldo Rebouças, *“Água é Vida, água elemento vital, água purificadora, água recurso renovável, são alguns dos significados referidos em diferentes mitologias, religiões, povos e culturas, em todas as épocas. A avaliação do problema da água de uma dada região já não pode se restringir ao simples balanço oferta e demanda. Deve abranger também os inter-relacionamentos entre os seus recursos hídricos com as demais peculiaridades geoambientais e sócio culturais, tendo em vista alcançar e garantir a qualidade de vida da sociedade, a qualidade do desenvolvimento sócio econômico e a conservação das suas reservas de capital ecológico”*, aponta o saudoso Professor.

E é nesse sentido que caminham todas as decisões e ações nas bacias PCJ, uma vez que os Comitês PCJ possuem Câmaras Técnicas com ampla participação da sociedade civil que decide sobre os mais diversos temas e que apontam melhorias para a vida nas cidades e o desenvolvimento econômico destas, que precisam crescer, oferecer oportunidades, garantir água em qualidade e em quantidade. Ressalta-se que o Comitê Paulista, atingiu a maioria em 2010,

são 18 anos de trabalho nas bacias PCJ em prol da garantia de água para todos. Outra grande conquista foi a aprovação da cobrança pelo uso da água nas bacias PCJ em 2006 (cobrança federal) e 2007 (cobrança paulista), o que possibilitou investimentos em projetos na área de saneamento e recursos hídricos que já apontam melhorias em algumas cidades das bacias. “A implantação de um instrumento de gestão, tal como a cobrança, não pode ser analisada como um processo isolado, uma vez que depende de um ambiente de gestão propício e adequado à sua negociação. Nas Bacias PCJ esses antecedentes necessários foram construídos pelos atores, de forma gradual, através de pactos que formalizaram a gestão integrada dos recursos hídricos”, segundo o livro “A Implementação da Cobrança pelo Uso dos Recursos Hídricos e Agência de Água das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá”.

O monitoramento da qualidade da água dos rios das bacias PCJ está se desenhando de forma mais clara e efetiva desde a aprovação do Plano das Bacias PCJ 2010 a 2020. Já está implantada uma sala de monitoramento de dados – a Sala de Situação PCJ com profissionais gabaritados para acompanhar as necessidades e a evolução na gestão das águas.

Enfim, esta publicação oferece ao leitor e cidadão das bacias PCJ dados para uma visão generalizada do que vem sendo realizado e quais são as mudanças que já se percebem no trabalho dos Comitês PCJ e da Agência das Bacias PCJ, personificados em dezenas de profissionais que dedicaram e dedicam suas vidas a tornar a realidade mais agradável e possibilitar um futuro mais promissor em todas as cidades das bacias PCJ.

Muito obrigado!

### **Barjas Negri**

Presidente do CBH-PCJ e PCJ Federal  
 Presidente da Fundação Agência das Bacias PCJ  
 Prefeito do Município de Piracicaba



## Mensagem da direção

A Fundação Agência das Bacias PCJ tem a honra de colocar nas mãos dos cidadãos mais uma publicação sobre a Gestão e Situação das Bacias PCJ e comunicar que estamos trilhando um caminho sólido em direção ao futuro para oferecer a todos um cenário mais confortável no que diz respeito à qualidade da água captada dos rios para abastecer os mais diversos serviços das cidades que integram as bacias PCJ.

Os dados elencados aqui são resultado do trabalho dos profissionais da Agência das Bacias PCJ e de diversos parceiros que nos ancoraram em nossas coletas de informações para alimentar o sistema e proporcionar a todos a possibilidade de leitura de um relatório sólido e com comprometimento socioambiental.

Este relatório é uma continuidade da primeira edição lançada em 2010 – por exigência do contrato de gestão com a ANA – e pretende dialogar com diversos setores da sociedade sobre a forma como conduzimos nosso trabalho, nossas ações em face do Plano de Bacias, a distribuição dos recursos das cobranças pelo uso dos recursos

hídricos nas bacias PCJ e outras atividades que vimos desenvolvendo como ‘braço executivo’ dos Comitês PCJ.

Nossas atividades são uma fonte que alimenta a certeza de que o amanhã será bem mais profícuo em nossos municípios, temos levado aos tomadores de recursos a oportunidade de troca de conhecimento para que nossos projetos sejam aprovados, transformados em realidade e que ofereçam a cada ano melhores condições de vida para todos os habitantes desta região tão rica e acolhedora – como queremos que continue a ser este pedaço de terra que chamamos carinhosamente de “Bacias PCJ”.

O trabalho continuará sendo a premissa básica da equipe de profissionais da Agência das Bacias PCJ que tem se desdobrado para continuar a oferecer ao cidadão um futuro mais ameno do que a realidade que se apresenta, esperamos continuar a realizar o trabalho com seriedade e extrema integridade.

Até breve!

Foto: Bolly Vieira / Primeira cachoeira do Rio Jaguari





# Sumário

## Introdução:

CARACTERIZAÇÃO SOCIOAMBIENTAL DAS BACIAS PCJ:.....	13
--	----

<b>Divisão temática:</b> .....	15
--------------------------------	----

## Situação da gestão das Bacias PCJ

<b>1. OS COMITÊS DE BACIAS:</b> .....	19
---------------------------------------	----

1.1. Atuação dos Comitês PCJ em 2011:.....	20
--	----

1.2. Reunião dos Comitês PCJ:.....	20
------------------------------------	----

1.3. Câmaras Técnicas dos Comitês PCJ:.....	21
---	----

1.3.1. Organograma dos Comitês PCJ:.....	21
--	----

1.3.2. Câmara Técnica de Planejamento:.....	22
---	----

1.3.3. Câmara Técnica de Águas Subterrâneas:.....	22
---	----

1.3.4. Câmara Técnica de Educação Ambiental:.....	22
---	----

1.3.5. Câmara Técnica de Integração e difusão de Pesquisas e Tecnologias:.....	22
--	----

1.3.6. Câmara Técnica de uso e conservação da água na indústria:.....	23
---	----

1.3.7. Câmara Técnica de Monitoramento Hidrológico:.....	23
--	----

1.3.8. Câmara Técnica de Outorgas e Licenças:.....	23
--	----

1.3.9. Câmara Técnica de Plano de Bacias:.....	24
--	----

1.3.10. Câmara Técnica de Conservação e Proteção de Recursos Naturais:.....	24
---	----

1.3.11. Câmara Técnica de Uso e Conservação da Água no Meio Rural:.....	24
---	----

1.3.12. Câmara Técnica de Saneamento:.....	25
--	----

1.3.13. Câmara Técnica de Saúde Ambiental:.....	25
---	----

<b>2. FUNDAÇÃO AGÊNCIA DAS BACIAS PCJ:</b> .....	27
--	----

2.1. A criação:.....	27
----------------------	----

2.2. A história contada através do tempo, até chegar à criação da Agência das Bacias PCJ:.....	28
--	----

2.3. Gestão Integrada dinamiza trabalhos dos profissionais da Fundação PCJ:.....	30
--	----

<b>3. INFORMAÇÕES E DADOS TÉCNICOS:</b> .....	31
---	----

3.1. Cadastro de Usuários:.....	31
---------------------------------	----

<b>4. COBRANÇA PELO USO DOS RECURSOS HÍDRICOS:</b> .....	33
--	----

<b>5. OUTORGA NA BACIA:</b> .....	35
-----------------------------------	----

5.1. Outorgas de direito de uso da água:.....	35
---	----

<b>6. ENQUADRAMENTO DOS CORPOS D'ÁGUA:</b> .....	37
--	----

<b>7. INVESTIMENTO NAS BACIAS PCJ:</b> .....	43
--	----

7.1. Investimento nas Bacias PCJ de 1994 até 2011:.....	44
---	----

## A Situação dos Recursos Hídricos

<b>8. EVENTOS CRÍTICOS:</b> .....	49
-----------------------------------	----

8.1. Ocorrência de enchente ou inundação:.....	49
--	----

8.2. Disponibilidade dos Recursos Hídricos:.....	51
--	----

8.3. Disponibilidade per capita - Vazão Média em relação à população total (m <sup>3</sup> /hab.ano):.....	51
--	----

8.4. Disponibilidade per capita de água subterrânea (m <sup>3</sup> /hab.ano):.....	51
---	----

8.5. Demanda e uso dos Recursos Hídricos:.....	52
--	----

8.5.1. Demanda total de água (m <sup>3</sup> /s), demanda de água superficial (m <sup>3</sup> /s) e demanda de água subterrânea (m <sup>3</sup> /s):.....	52
---	----

8.5.2. Demanda de água por setor:.....	53
--	----

8.6. Balanço: Disponibilidade x Demanda:.....	54
---	----

8.6.1. Demanda total (superficial e subterrânea) em relação ao Q <sub>95%</sub> (%):.....	54
---	----

8.6.2. Demanda total (superficial e subterrânea) em relação à Vazão Média (%):.....	54
---	----

8.6.3. Demanda superficial em relação à vazão mínima (Q <sub>7,10</sub> ) (%):.....	54
---	----

8.7. Qualidade dos Recursos Hídricos:.....	55
--	----

8.7.1. Águas Superficiais.....	55
--------------------------------	----

8.7.1.1. Índice de Qualidade de Água (IQA).....	55
---	----

8.7.1.2. Índice de Qualidade da água para fins de Abastecimento Público (IAP).....	56
--	----

8.7.1.3. Índice de Qualidade das Águas para a Proteção da Vida Aquática (IVA).....	57
--	----

8.7.1.4. Índice de Estado Trófico (IET).....	58
--	----

8.7.2. Qualidade Águas Subterrâneas.....	59
--	----

8.8. Quantitativo:.....	62
-------------------------	----

8.9. Saneamento Ambiental:.....	68
---------------------------------	----

8.10. Avaliação dos indicadores:.....	68
---------------------------------------	----

8.10.1. Número de habitantes, em área urbana, por municípios pertencentes às Bacias PCJ.....	69
--	----

8.10.2. Atendimento urbano de água.....	70
---	----

8.10.3. Índice de perdas na distribuição.....	72
---	----

8.10.4. Esgoto Doméstico.....	73
-------------------------------	----

8.10.5. Tratamento de esgoto.....	74
-----------------------------------	----

8.10.6. Resíduos Sólidos.....	77
-------------------------------	----

<b>Conclusão:</b> .....	79
-------------------------	----



# Introdução

## Caracterização Socioambiental das Bacias PCJ

As bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá – Bacias PCJ, com apenas 15.303,67 km<sup>2</sup> - estão entre as que apresentam elevado desenvolvimento econômico e renda “per capita” do Brasil, englobando territórios do estado de São Paulo e Minas Gerais. O PIB das Bacias PCJ representa cerca de 5% do Produto Interno Bruto do país, sendo que o PIB do estado de São Paulo é de 30% do índice brasileiro.

Jundiá 76 municípios, sendo que 69 integram os Comitês PCJ, dos quais 64 localizam-se no estado de São Paulo e 5 no estado de Minas Gerais. Essa característica interestadual deve-se à localização de nascentes de importantes rios na região do extremo sul do estado de Minas Gerais. Todos os principais formadores da região hidrográfica do PCJ são afluentes do rio Tietê, pela sua margem direita.

Com uma população de cerca de 5,3 milhões de habitantes, a região compreende sete sub-bacias principais: a sub-bacia do rio Piracicaba e as de seus afluentes, os rios Corumbataí, Jaguari, Camanducaia e Atibaia; e ainda, as áreas que correspondem às drenagens dos rios Capivari e Jundiá.

Vale ressaltar que a pujança econômica, social e intelectual tornou a região das Bacias PCJ uma das mais estudadas do país, hoje em dia, face ao trabalho desenvolvido pelos Comitês PCJ – seus membros, Câmaras Técnicas e sociedade civil – a situação socioambiental tem apresentado melhorias significativas, como se poderá ler ao longo desta publicação.

Integram as bacias Piracicaba, Capivari e

**Mapa 01: Mapa das Bacias PCJ**

### BACIA DOS RIOS PIRACICABA, CAPIVARI E JUNDIAÍ



Fonte: Agência Nacional de Águas



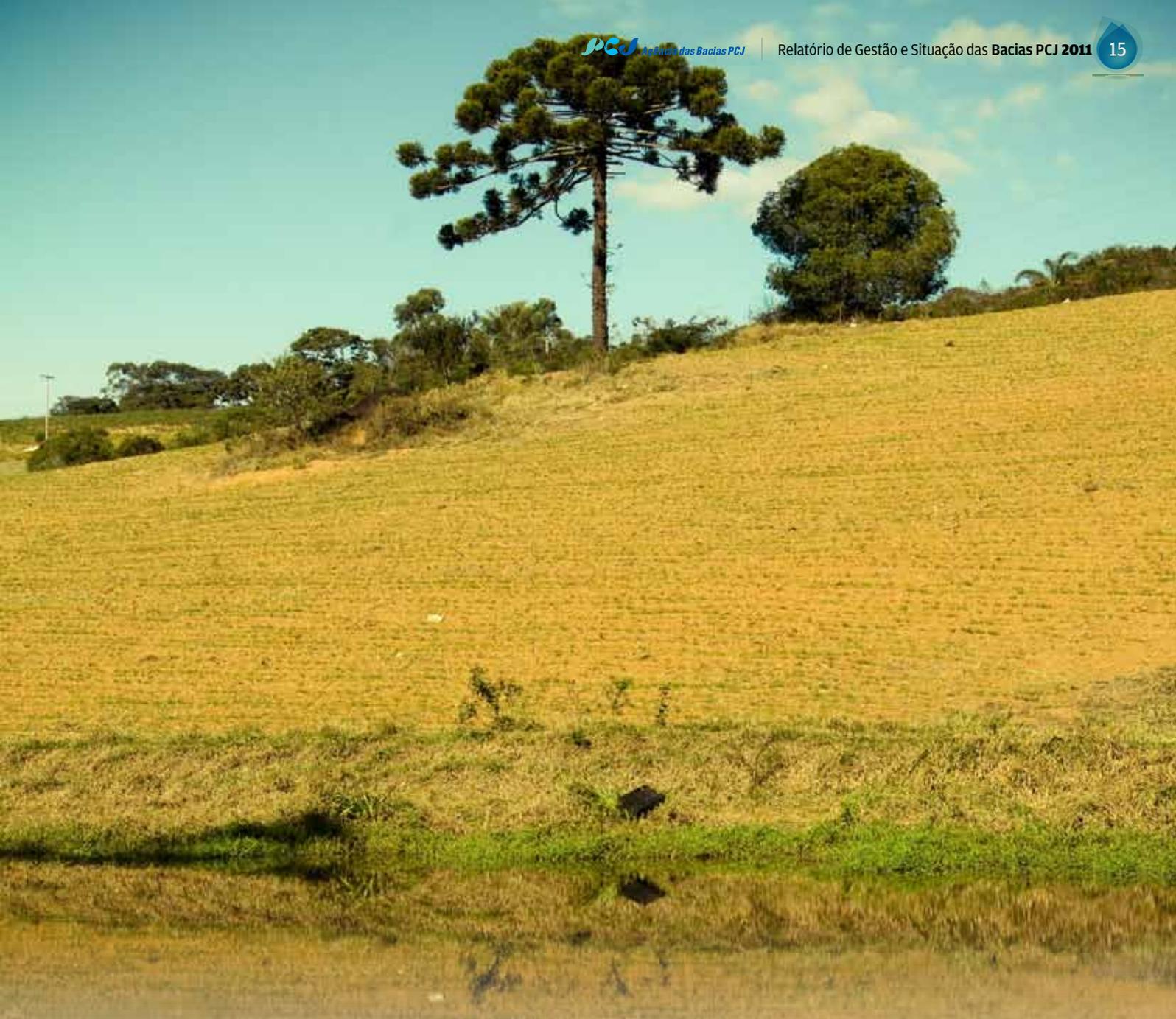


Foto: Bolly Vieira / Paisagem formada por barragem antes da cachoeira na entrada de Toledo

## Divisão Temática

Esta publicação pretende oferecer ao leitor e cidadão das bacias PCJ a oportunidade de conhecer quais são os eixos temáticos nos quais nos debruçamos para a referida edição.

Essencialmente trataremos de dois itens: a situação dos recursos hídricos e a situação da gestão dos recursos hídricos.

No que tange à **SITUAÇÃO DA GESTÃO NAS BACIAS PCJ** focamos nosso trabalho aos assuntos

institucionais relativos aos Comitês das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá e Fundação Agência das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá.

Já em relação à **SITUAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS** apontamos principalmente os quesitos, qualidade e quantidade dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos, disponibilidade, demanda de recursos hídricos, cadastro de usuários e os eventos – ora chamados – críticos.



# **Situação da Gestão nas Bacias PCJ**



# 1. Os Comitês de Bacias

Criados e instalados segundo a Lei Estadual (SP) nº 7.663/91 (CBH-PCJ), a Lei Federal nº 9.433/97 (PCJ FEDERAL) e a Lei Estadual (MG) nº 13.199/99 (CBH-PJ), os Comitês PCJ realizam eleições para a escolha e indicação de representantes nos seus Plenários.

A figura dos Comitês de Bacias é um novo tipo de organização institucional brasileira e é nos Comitês de Bacia onde se promove a participação do Poder Público, dos Usuários e das Comunidades, na gestão dos recursos hídricos, atuando como um Parlamento das Águas, permitindo a descentralização das tomadas de decisões pelos governos federal e estaduais, onde seus componentes se reúnem para discutir e decidir sobre as questões relativas à gestão e usos múltiplos dos recursos hídricos de sua área de atuação, além de dar prioridades na aplicação de recursos financeiros.

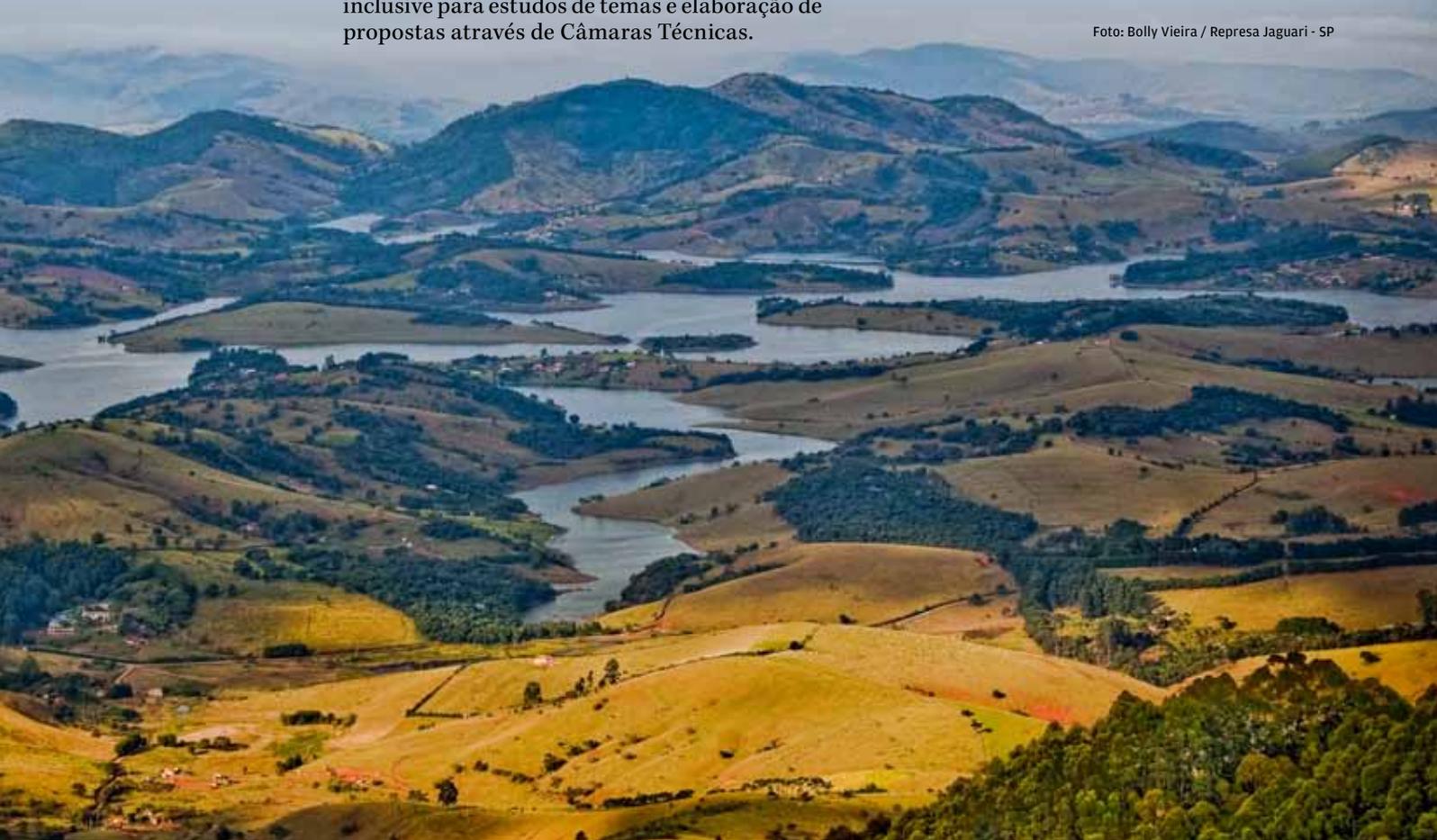
Os Comitês de Bacias não possuem personalidade jurídica, portanto não têm CNPJ, bens ou funcionários, utilizando-se de estruturas físicas e equipe técnica de seus membros (órgãos estaduais, municipais, ONGs etc) para seu apoio, inclusive para estudos de temas e elaboração de propostas através de Câmaras Técnicas.

Nos Comitês onde já está implantada as Agências de Bacias ou Agências de Água, o trabalho vem sendo desempenhado por estas entidades.

Trata-se de organismos com poderes oficiais do Estado e que têm em seus Planos de Bacia, devidamente aprovados, como importante instrumento de gestão, onde constam as ações a serem executadas, seus custos e prazos.

Os Comitês PCJ representam um conjunto de três comitês de bacias: CBH-PCJ – SP; PCJ Federal e CBH-PJ-MG. De forma conjunta foi estabelecido um plenário diferenciado que atua de forma integrada pela composição de membros eleitos em cada um desses Comitês.

Foto: Bolly Vieira / Represa Jaguari - SP



## 1.1. Atuação dos Comitês PCJ em 2011

Os Comitês PCJ, vêm trabalhando para proceder à gestão de recursos hídricos nas Bacias PCJ, aperfeiçoando a cada ano, o conjunto de procedimentos auxiliando, assim, as tomadas de decisões e gerenciando os conflitos em sua unidade hidrográfica.

As principais atividades inerentes dos Comitês PCJ no ano de 2011 foram:

- ▶ Promover o debate das questões relacionadas aos recursos hídricos da Bacia;
- ▶ Articular a atuação e dar o suporte administrativo, financeiro e técnico às suas 12 Câmaras Técnicas;
- ▶ Arbitrar, em primeira instância, os conflitos relacionados a recursos hídricos;
- ▶ Articular, acompanhar e implementar o Plano das Bacias PCJ;
- ▶ Definir critérios para hierarquização de empreendimentos de acordo com as prioridades definidas pelo Plano das Bacias PCJ, hierarquizar empreendimentos a serem implementados com recursos das cobranças PCJ, FEHIDRO e FHIDRO;
- ▶ Atualizar os valores e incluir parâmetros para a cobrança pelo uso de recursos hídricos;
- ▶ Elaborar os Relatórios de Situação dos Recursos Hídricos;
- ▶ Acompanhar e participar do Conselho Estadual de Saneamento e Conselho de Mudanças Climáticas - CMC do estado de São Paulo, entre outras demandas.

## 1.2. Reunião dos Comitês PCJ

No âmbito dos Comitês PCJ, são realizadas, em média, 3 reuniões a cada ano na instância máxima nas Bacias PCJ, denominada - Plenárias dos Comitês PCJ. A Plenária dos Comitês PCJ é um dos princípios orientadores para a implantação do processo decisório participativo a fim de assegurar benefícios para toda a coletividade.

Nas Reuniões Plenárias são deliberadas todas as ações que os Comitês de Bacias e todos os seus membros – incluindo-se aí, Câmaras Técnicas, tomadores, serviços de saneamento, prefeituras, empresas, ONGs, diversos parceiros e toda sociedade - devem cumprir para preservação dos recursos hídricos de nossa região.

Em 2011, os Comitês PCJ realizaram 4 reuniões plenárias. A primeira reunião aconteceu em 31 de março em Hortolândia e o grande momento foram as eleições que reconduziram Barjas Negri e Célio de Faria Santos respectivamente à Presidência do CBH-Paulista/PCJ Federal e Comitê PJ/MG. A grande novidade ficou por conta do início dos trabalhos de transmissão online das reuniões que visam oferecer aos cidadãos das Bacias PCJ transparência e participação nos trabalhos dos Comitês PCJ.

Em 28 de junho aconteceu na Estação da Paulista de Piracicaba a segunda reunião do ano, que apresentou os novos coordenadores, coordenadores adjuntos e secretários das Câmaras Técnicas dos Comitês PCJ e contou com a participação do Secretário de Recursos Hídricos e Saneamento do Estado de São Paulo, Edson Giriboni.

Em 23 de setembro foi realizada em Camanducaia em Minas Gerais a terceira reunião do ano, na qual foram indicados os representantes dos segmentos: Município e Sociedade Civil para os Conselhos Deliberativo e Fiscal e a Diretoria da Fundação Agência das Bacias PCJ para a gestão 2011-2013 e definiu o cronograma e as regras para hierarquização dos empreendimentos visando à indicação para obtenção e financiamento com recursos do FEHIDRO e das cobranças PCJ pelo uso dos recursos hídricos - referentes ao orçamento de 2012.

No dia 16 de dezembro ocorreram duas reuniões em Indaiatuba. As reuniões aconteceram conjuntamente para discutir inicialmente a desequiparação do Consórcio PCJ como entidade equiparada de Minas Gerais. Em seguida discutiu-se o Plano de Trabalho da Fundação Agência das Bacias PCJ e outros assuntos.

### 1.3. Câmaras Técnicas dos Comitês PCJ

As Câmaras Técnicas são criadas por deliberação dos Plenários dos Comitês das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá, para um determinado fim e são regidas por normas gerais instituídas pelo Plenário e por seus respectivos Regimentos Internos. Hoje, os Comitês PCJ contam com 12 Câmaras Técnicas.

A deliberação que cria a Câmara Técnica fixa suas atribuições específicas, sua composição e, se necessário, o tempo de duração de determinados trabalhos. As Câmaras Técnicas são equipes coletivas, de caráter consultivo, podendo ser permanentes ou transitórias, compostas por membros representantes de órgãos ou entidades com ou sem participação nos Plenários dos Comitês PCJ, formalmente indicados.

Entre agosto e setembro de 2011, iniciou-se o trabalho de elaboração dos Planos de Trabalho anuais das Câmaras Técnicas (CTs) dos Comitês PCJ. Tais planos, previstos na Deliberação dos

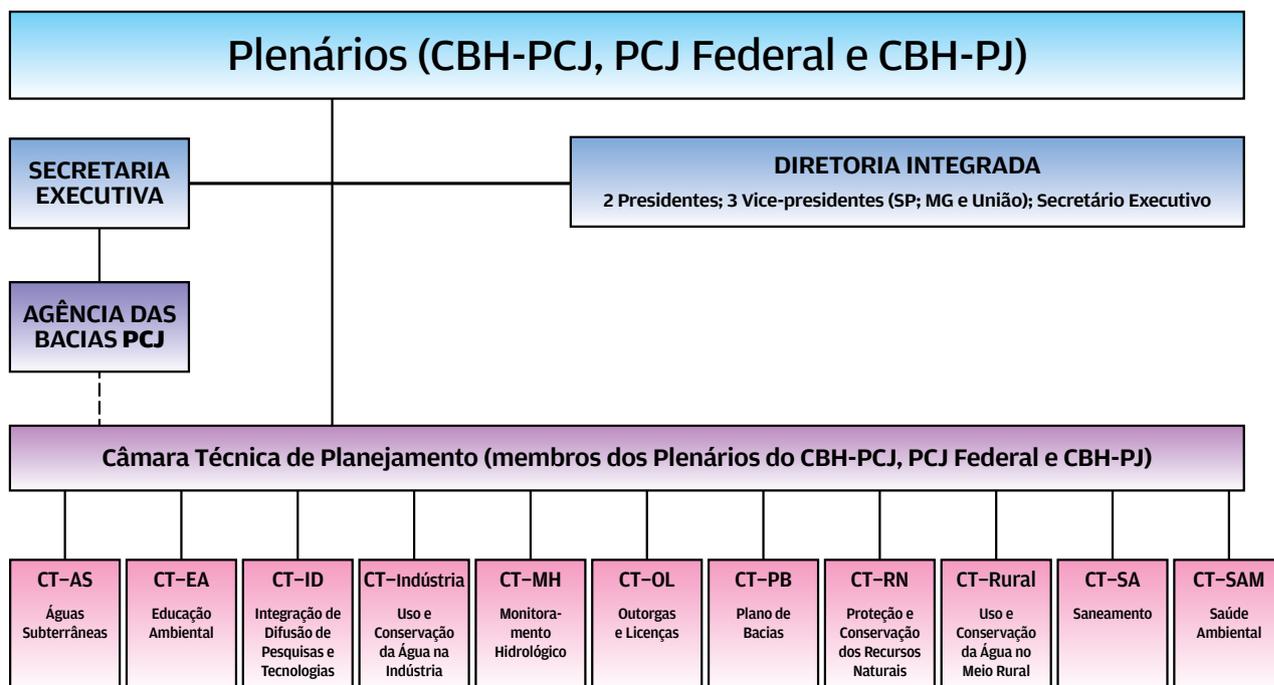
Comitês PCJ nº 039/09, constituem a previsão das atividades a serem desenvolvidas no período de agosto de 2011 a julho de 2012.

O conteúdo dos Planos de Trabalho foi aprovado pelos membros de todas as CTs no final de setembro. Nos meses seguintes, foram realizadas reuniões da Secretaria Executiva com todas as coordenações das câmaras, para a padronização de conceitos e definição do formato de divulgação. O formato final foi aprovado em reunião com a presença de todas as coordenações, no início de dezembro.

O resultado desse trabalho de planejamento constitui um compromisso dos Comitês PCJ, especialmente de suas CTs, visando à articulação e implementação de ações voltadas ao aperfeiçoamento da gestão dos recursos hídricos nas Bacias PCJ, bem como constitui esforço adicional no cumprimento das metas e disposições do Plano das Bacias PCJ 2010-2020.

#### 1.3.1. Organograma dos Comitês PCJ

### COMITÊS PCJ



### 1.3.2. Câmara Técnica de Planejamento

No âmbito dos Comitês PCJ foi constituído o Grupo de Trabalho denominado - Câmara Técnica de Planejamento (CT-PL) - para elaborar pareceres técnicos do interesse dos Comitês, especialmente nas ações, projetos ou obras que tenham relação com o planejamento e o desenvolvimento regional.

A CT-PL deve acompanhar a realização e o desenvolvimento de estudos e atividades, por solicitação dos Plenários e manifestar-se sobre questões de caráter institucional, atuando como instância preliminar dos Comitês na apreciação de programas de ação, financiamentos de interesse regional e proposição aos Plenários de priorização de projetos e obras. São atribuições, ainda, da

CT-PL: a integração e articulação das ações das demais Câmaras Técnicas, bem como consolidar propostas a serem submetidas aos Plenários dos Comitês PCJ, oriundas dessas Câmaras Técnicas.

Em 2011 a CT-PL realizou encontros em diferentes municípios das Bacias PCJ, sendo que os assuntos abordados em sua grande maioria tiveram como temática a análise de empreendimentos a serem financiados com recursos do Fehidro e Cobranças PCJ, além disso, estabeleceu o calendário para a distribuição de recursos financeiros oriundos das cobranças pelo uso dos recursos hídricos e Fehidro, entre outras demandas que exigem apreciação rigorosa dos técnicos da Câmara.

### 1.3.3. Câmara Técnica de Águas Subterrâneas

A Câmara Técnica de Águas Subterrâneas (CT-AS) foi instituída para promover a coleta, sistematização, armazenamento e divulgação de informações sobre estudos, pesquisa, desenvolvimento tecnológico e trabalho na área de recursos hídricos subterrâneos, de interesse da região dos Comitês PCJ e a implantação de forma integrada e consensual entre seus membros, de ações emergenciais que visem garantir condições

mínimas para a utilização racional das águas subterrâneas, em sua área de atuação.

A CT-AS realizou encontros para apresentação dos novos membros e eleição da coordenação para o biênio 2011-2013, bem como discutir o calendário das reuniões ordinárias da Câmara e a redefinição da Composição do Grupo de Trabalho e dos Grupos de Acompanhamento.

### 1.3.4. Câmara Técnica de Educação Ambiental

A Câmara Técnica de Educação Ambiental (CT-EA) foi constituída para a proposição, divulgação, assistência na consolidação e implementação de uma Política de Educação Ambiental dos Comitês PCJ e divulgação das ações decorrentes de sua aplicação nos diversos segmentos da sociedade inclusive em fóruns, congressos e outros eventos do gênero.

A CT-EA organizou encontros em 2011 para definição de agenda, análise de empreendimentos candidatos a tomadores de recursos Fehidro/Cobranças PCJ, procedeu a verificação da Oficina para Elaboração de Condicionantes para Empreendimentos nas Bacias PCJ, redefinição dos Grupos de Trabalho e Grupos de Acompanhamento, entre outros assuntos pertinentes à CT-EA.

### 1.3.5. Câmara Técnica de Integração e difusão de Pesquisas e Tecnologias

A Câmara Técnica de Integração e Difusão de Pesquisas e Tecnologias (CT-ID) coleta e dissemina informações sobre estudos, pesquisas, desenvolvimento tecnológico e trabalhos na área de recursos hídricos.

integração das ações de cunho científico e tecnológico, desenvolvidas no âmbito das diversas entidades de maneira a evitar superposição e atividades paralelas e implantar mecanismos de consulta e acompanhamento de atividades realizadas pela comunidade científica e pelo poder público, assessorando os Comitês PCJ

Também é de sua competência promover a

nas questões relativas à tecnologia, aperfeiçoamento de recursos humanos, divulgação e comunicação social. A CT-ID colabora na elaboração do Relatório de Situação de Recursos Hídricos e do Plano de Bacias Hidrográficas.

A CT-ID em 2011 teve a oportunidade de realizar reuniões para definir alguns pontos essenciais para o desenvolvimento do trabalho

da Câmara, como eleição para o biênio 2011-2013. Durante estes encontros a CT-ID articulou uma das grandes atividades das Câmaras de 2011. Com a colaboração de todas as CTs em novembro a CT-ID pode realizar o Seminário “Modelagem Hidrológica para a Gestão das Bacias PCJ” que comemorou no dia 18 de novembro de 2011, os 18 anos da instalação do Comitê Paulista.

### 1.3.6. Câmara Técnica de uso e conservação da água na indústria

A Câmara Técnica de Uso e Conservação da Água na Indústria (CT-Indústria), foi criada para propor uma Política para Uso e Conservação da Água na Indústria para os Comitês PCJ e auxiliar na consolidação, avaliação e acompanhamento da implementação da Política para o Uso e Conservação da Água na Indústria no âmbito da área de atuação dos Comitês PCJ.

A CT- Indústria auxilia na divulgação da Política para o Uso e Conservação da Água na Indústria dos Comitês PCJ e das ações decorrentes de sua aplicação, nos diversos segmentos da

sociedade, além de estudar, discutir e promover discussões sobre o uso sustentável dos recursos hídricos na indústria.

Em seus encontros anuais a CT-Indústria tem tido a oportunidade de seguir o calendário estabelecido para o biênio 2011-2013 e apresentar o Plano de Bacias PCJ 2010-2020 com proposta de enquadramento, para os novos membros que puderam discutir o tema e aprofundar os trabalhos da referida Câmara para colaborar com a efetivação da proposta de enquadramento nas Bacias PCJ.

### 1.3.7. Câmara Técnica de Monitoramento Hidrológico

A Câmara Técnica de Monitoramento Hidrológico (CT- MH) tem como fundamentos a coleta e análise de dados de quantidade e qualidade das águas, depósitos hidrométricos existentes ou que venham a se instalar nas Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí, acompanhando estudos, obras e ações relacionadas à ampliação, modernização e integração da rede de monitoramento hidrométrica na área dos Comitês PCJ.

Uma de suas atribuições é a discussão e proposição de ações diversas aos seus membros visando à definição de regras operativas, adequações técnicas, execução de obras e implementação de medidas preventivas e corretivas para a operação e manutenção de reservatórios, captações de água

e efluentes líquidos e o fornecimento de subsídios com dados de quantidade, qualidade de água e operação de obras hidráulicas, as decisões a serem tomadas pelos Comitês PCJ.

Os encontros realizados pela CT-MH – incluindo-se aí os encontros dos Grupos de Trabalho - serviram para discussão e aprimoramento dos trabalhos desenvolvidos por esta Câmara que essencialmente discutiu em 2011 os seguintes assuntos: a situação das vazões e o volume operacional do Sistema Cantareira, as regras operativas, previsão do tempo, ampliação da rede telemétrica, reativação do GT-Barragem, sala de situação, treinamento sobre sondas e qualidade da água, bem como, outras demandas de caráter técnico.

### 1.3.8. Câmara Técnica de Outorgas e Licenças

A Câmara Técnica de Outorgas e Licenças (CT-OL) foi instituída para analisar e manifestar-se sobre propostas ou questões específicas, nos seguintes assuntos: reenquadramento de corpos d'água, regulamentação de áreas de

proteção ambiental - APAs, questões de uso do solo e planejamento regional; aproveitamento múltiplo dos recursos hídricos, e conflitos de uso de recursos hídricos); efetuar diagnóstico, análise e proposição de critérios e procedimentos no que

se refere a outorgas e licenças, com o objetivo de racionalizar os procedimentos para a emissão, pelos órgãos competentes de outorga para o uso da água e licenciamento ambiental e integrar os procedimentos dos órgãos competentes na emissão de outorgas e licenças visando à agilização de processos e benefícios aos usuários de recursos hídricos e definir critérios técnicos para constar dos Planos de Bacias. A CT-OL colabora na

elaboração do Relatório de Situação de Recursos Hídricos e do Plano de Bacias Hidrográficas.

Em seus encontros em 2011 a CT-OL discutiu e aprovou o Plano de Trabalho da Câmara para o biênio 2011-2013, estabeleceu o calendário para as atividades, redefiniu o Grupo de Trabalho e o Grupo de Acompanhamento, bem como elencou suas principais atividades para o referido biênio.

### 1.3.9. Câmara Técnica de Plano de Bacias

A Câmara Técnica do Plano de Bacias (CT-PB) foi criada para acompanhar a implementação dos programas e ações de investimentos preconizadas no Plano de Bacias, propor critérios de priorização de investimentos de forma a cumprir as metas do Plano de Bacias e fomentar a implementação de programas de comunicação e sensibilização da importância do Plano de Bacias e o estabelecimento de instrumentos de integração dos municípios visando ao cumprimento das metas estabelecidas no Plano de Bacias.

A CT-PB ainda é responsável por avaliar o cumprimento das metas estabelecidas no Plano, analisar e propor readequação de prioridades e revisão periódica do Plano de Bacias, incentivar a criação de modelo unificado de informações para acompanhamento dos Planos de Bacias, acompanhar e avaliar a elaboração dos Relatórios

de Situação dos Recursos Hídricos das Bacias PCJ, estudar, discutir e promover discussões, avaliar e propor diretrizes, critérios e valores para a revisão e aplicação da cobrança pelo uso dos recursos hídricos, propor diretrizes e fomentar ações conjuntas para a integração e otimização de procedimentos entre as instituições vinculadas à gestão dos recursos hídricos e à cobrança pelo uso dos recursos hídricos.

Em suas reuniões - incluindo-se aí o GT-Cobrança - a CT-PB discutiu temas que são fundamentais para o bom andamento dos trabalhos dos Comitês e da Fundação PCJ, como, a redefinição da composição do Grupo de Trabalho e Grupos de Acompanhamento, discussão e ajustes ao Relatório de Situação 2012, além de questões relacionadas à cobrança pelo uso dos recursos hídricos.

### 1.3.10. Câmara Técnica de Conservação e Proteção de Recursos Naturais

A Câmara Técnica de Conservação e Proteção de Recursos Naturais (CT-RN) tem como atribuições as análises e manifestações sobre propostas ou questões específicas que interfiram com os seguintes assuntos: conservação e proteção do solo, desenvolvimento florestal, incluindo as matas ciliares, conservação e proteção dos recursos hídricos quanto aos efeitos nocivos da erosão do solo rural e po-

luição agrícola e proteção de mananciais de abastecimento público.

Os encontros realizados pela CT-RN foram fundamentais para definição de agenda em 2011, plano de trabalho, redefinição da composição dos Grupos de Trabalho e colaboração na elaboração do Relatório de Situação de Recursos Hídricos e do Plano de Bacias Hidrográficas.

### 1.3.11. Câmara Técnica de Uso e Conservação da Água no Meio Rural

A Câmara Técnica de Uso e Conservação da Água no Meio Rural (CT-Rural) foi criada para propor uma Política para Uso e Conservação da Água no Meio Rural para os Comitês PCJ, auxiliar

na consolidação, avaliação, acompanhamento divulgação da implementação da Política para o Uso e Conservação da Água no Meio Rural, das ações decorrentes de sua aplicação.

A CT-Rural realizou em 2011 reuniões para discussão de temas como, o calendário das atividades para 2011, redefinição da composição do Grupo de Trabalho e Grupos de Acompanhamento, elaboração do Plano de Trabalho, apresentação

e discussão sobre o cadastro de usuários de recursos hídricos das Bacias PCJ, discussão sobre a elaboração de projetos pela Câmara Técnica e outras demandas.

### 1.3.12. Câmara Técnica de Saneamento

A Câmara Técnica de Saneamento (CT-SA) tem como objetivo apoiar os Comitês PCJ nas ações pertinentes às Políticas Estaduais e Federal de Saneamento, em especial discutir e propor Planos Regionais de Saneamento Ambiental, para integrar o Plano de Saneamento e suas atualizações, bem como promover estudos, divulgação e debates a respeito dos programas prioritários de ações, serviços e obras a serem realizadas no interesse da coletividade, discutir e propor o relatório anual sobre a Situação da Salubridade Ambiental da Região e acompanhar a aplicação de recursos financeiros.

A CT-SA também tem a incumbência de colaborar na elaboração do Relatório de Situação de Recursos Hídricos e do Plano de Bacias Hidrográficas.

As reuniões realizadas em 2011, a CT-SA discutiu temas como, calendário para o biênio 2011-2013, regras para participação na Câmara, redefinição da composição do Grupo de Trabalho e Grupos de Acompanhamento, discussão sobre Plano Diretor de Perdas de Água e Plano Diretor de Saneamento Básico para os municípios das Bacias PCJ.

### 1.3.13. Câmara Técnica de Saúde Ambiental

A Câmara Técnica de Saúde Ambiental (CT-SAM) foi instituída para propiciar o aumento de conhecimento a seus membros e convidados, por meio de atividades de capacitação e integração, colaborar e fomentar a implementação de ações de melhoria e recuperação dos corpos d'água e da água tratada, visando à melhoria da saúde ambiental e humana; implementar programas e projetos, na área dos Comitês PCJ, em parceria com instituições de ensino e pesquisa, para o desenvolvimento de novas metodologias e processos aplicados aos estudos dos mananciais e de tratamento de água; identificação de riscos referentes a fatores condicionantes de doenças de veiculação hídrica, entre outros temas relacionados; auxiliar a implementação de novas legislações e revisões das atuais e na implementação de laboratórios e centros de referências para controle e vigilância da água; desenvolver ações de monitoramento

microbiológico nos corpos hídricos na área dos Comitês PCJ; servir como Fórum de discussões de questões globais, emitindo pareceres técnicos sobre ações nas Bacias PCJ, e subsidiar os comitês PCJ com pareceres, dados e outras atividades, para a tomada de decisões e na elaboração do Plano de Bacias e Relatórios de Situação.

Em 2011, a CT-SAM teve a oportunidade de realizar reuniões para discutir a agenda para o biênio 2011-2013, elaboração do calendário de atividades, discussão sobre programa de duração continuada do Plano das Bacias PCJ de Capacitação Técnica sobre saúde ambiental, além de outras demandas, como a palestra de apresentação do Plano de Bacias PCJ 2010-2020 – “Método de determinação do ponto de mistura completa de efluente em rio visando coleta de amostra”.







Foto: Bolly Vieira  
Cachoeira de Diegues - Toledo

## 2. Fundação Agência das Bacias PCJ

### 2.1. A criação

A Lei Estadual Paulista nº 7.663 de 1991, que estabelece normas de orientação à Política Estadual de Recursos Hídricos, em seu artigo 29, determina que:

*“...nas bacias hidrográficas, onde os problemas relacionados aos recursos hídricos assim o justificarem, por decisão do respectivo Comitê de Bacia Hidrográfica e aprovação do Conselho de Recursos Hídricos, poderá ser criada uma entidade jurídica, com estrutura administrativa e financeira própria, denominada Agência de Bacia...”*

O mesmo artigo atribui à Agência de Bacia a função de Secretaria Executiva do respectivo Comitê de Bacia, além da responsabilidade de elaborar periodicamente o Plano de Bacia e relatórios sobre a “Situação dos Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica”, gerenciar os recursos financeiros do FEHIDRO e da cobrança pelo uso da água e promover a articulação entre os componentes do Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos - SIGRH entre os entes do Estado, com o setor produtivo e a sociedade civil.

Em 1998, a Lei Estadual Paulista nº 10.020, autorizou o poder executivo a participar da

constituição de Agências de Bacias Hidrográficas dirigidas aos corpos de água superficiais e subterrâneos de domínio do Estado de São Paulo. Nesse mesmo ano, o Conselho Estadual de Recursos Hídricos de São Paulo aprovou a criação da Agência das Bacias PCJ.

Com a aprovação da cobrança pelo uso da água em rios de domínio do estado de São Paulo em 2007, a criação da Fundação foi retomada no âmbito dos Comitês PCJ. Foi preciso aprovar projetos de lei nos municípios das Bacias PCJ em suas Câmaras Municipais, com o aval de mais de 48 municípios, totalizando 4.756.081 habitantes. Para a implantação da nova entidade foi necessário, também, aprovar a Deliberação dos Comitês PCJ nº 054/2009, que regulamentou a indicação da substituição do Consórcio PCJ, como entidade delegatária, para a Fundação Agência das Bacias PCJ.

A instalação oficial da Fundação Agência das Bacias PCJ aconteceu no dia 5 de novembro de 2009, no Museu da Água em Piracicaba. No dia 24 de janeiro de 2011 a Fundação Agência das Bacias PCJ selou o contrato de gestão com a Agência Nacional de Águas (ANA), documento que permitiu o início das atividades da Fundação e que marcaria a história das Bacias PCJ como um dos grandes passos para a sustentabilidade do sistema de gerenciamento dos recursos hídricos.

## 2.2. A história contada através do tempo, até chegar à criação da Agência das Bacias PCJ





## 2.3. Gestão Integrada dinamiza trabalhos dos profissionais da Fundação PCJ

A implantação das cobranças nas bacias PCJ – Federal, Paulista e Mineira – possibilitou aos profissionais que atuam nas bacias PCJ uma ampla experiência na gestão dos recursos hídricos.

Esta crescente busca pela melhoria da qualidade de vida dos habitantes das bacias PCJ, levou alguns dos técnicos da Fundação Agência das Bacias PCJ para vários destinos a fim de que estes pudessem trocar conhecimento em vários eventos cuja linha temática é a gestão dos recursos hídricos.

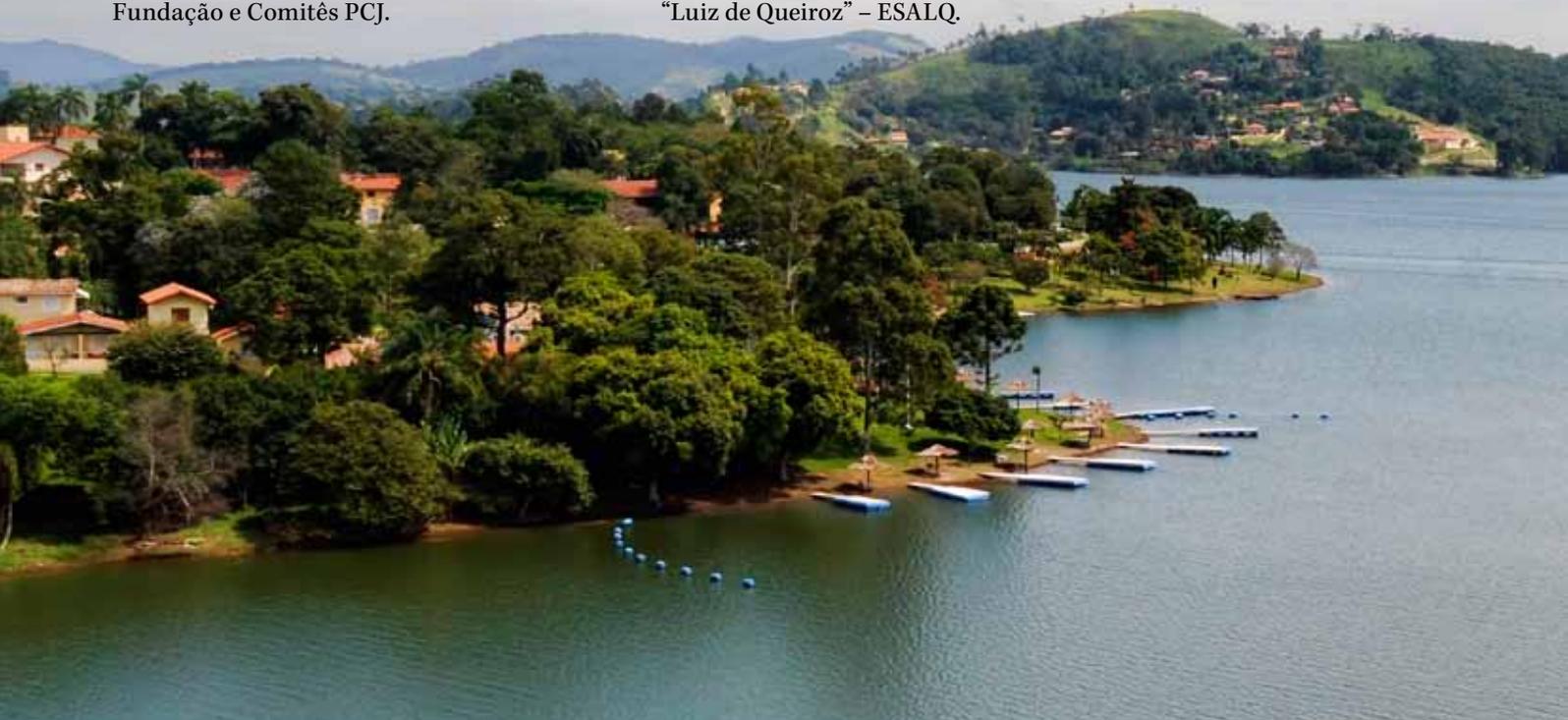
Em 2011, a Diretora Técnica da Agência das Bacias PCJ, Adriana Isenburg, representando a Fundação Agência das Bacias PCJ participou do Seminário “Cobrança Pelo Uso da Água avança no país”, realizado em Goiás no dia 18 de março de 2011.

Já no dia 15 de abril a Fundação e os Comitês em parceria com a CAIXA realizaram o curso de “Capacitação para tomadores de Recursos da Cobrança Federal PCJ”. Destinado a esclarecimentos sobre o fluxo de andamento dos empreendimentos contratados com recursos da cobrança federal acompanhados pela Caixa Econômica Federal - Agente Técnico e Financeiro desses empreendimentos. Para ministrar o curso foram destacados dois funcionários da Caixa Econômica Federal de Piracicaba, Carmen Cecília S. G. de Sá e Ruy Caricatti, além dos técnicos da Fundação e Comitês PCJ.

E em 2011 a Fundação Agência das Bacias PCJ inaugurou um novo formato de orientação aos tomadores. A realização da Primeira Oficina Preparatória Fehidro - Cobranças PCJ que aconteceu em dois momentos. Nos dias 16 e 17 de agosto em Campinas e em Camanducaia, respectivamente. Com a presença de técnicos e diretores da Agência das Bacias PCJ, além de parceiros de outras entidades parceiras, o treinamento reuniu mais de 200 pessoas que puderem conhecer e entender o processo de gerenciamento dos recursos das cobranças PCJ e quais são os procedimentos para captação de recursos das cobranças paulista, federal e mineira.

Em novembro, técnicos da Agência das Bacias PCJ e Comitês PCJ participaram do XIII ENCOB realizado entre os dias 24 a 28 de outubro em São Luis do Maranhão. O evento ressaltou a importância da participação da sociedade nos processos de gestão dos recursos hídricos, destacando que o país já conta com 185 Comitês de Bacia implantados em aproximadamente 50% de seu território.

Em novembro ainda, a Fundação Agência das Bacias PCJ comemorou juntamente com os Comitês PCJ, os 18 anos do Comitê Paulista, o CBH-Paulista. Para comemorar a data, a Câmara Técnica de Integração e Difusão de Pesquisas e Tecnologias (CT-ID) realizou o Seminário “Modelagem Hidrológica para a Gestão das Bacias PCJ”, no Campus da Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” – ESALQ.



### 3. Informações e Dados Técnicos

#### 3.1. Cadastro de Usuários

O cadastro de usuários de água é muito importante para a implantação dos programas de gestão de recursos hídricos, tendo como objetivo o conhecimento sobre a demanda de água na bacia hidrográfica, tornando-se uma fonte de informação para os instrumentos de gestão como a outorga, a cobrança, a fiscalização, o enquadramento dos corpos d'água e o planejamento.

O cadastramento de dados e informações de usuários é mantido integralmente pelas entidades responsáveis pela outorga de direito de uso e licenciamento de atividades poluidoras, além das Agências de Bacias. Estes devem ser fornecidos pelos usuários em caráter obrigatório,

sendo que detêm acesso aos seus dados cadastrais.

O cadastro de usuários inclui informações sobre vazões utilizadas, local de captação, denominação e localização do curso d'água, atividade e a intervenção que o usuário pretende realizar - captação de água superficial, subterrânea e lançamento

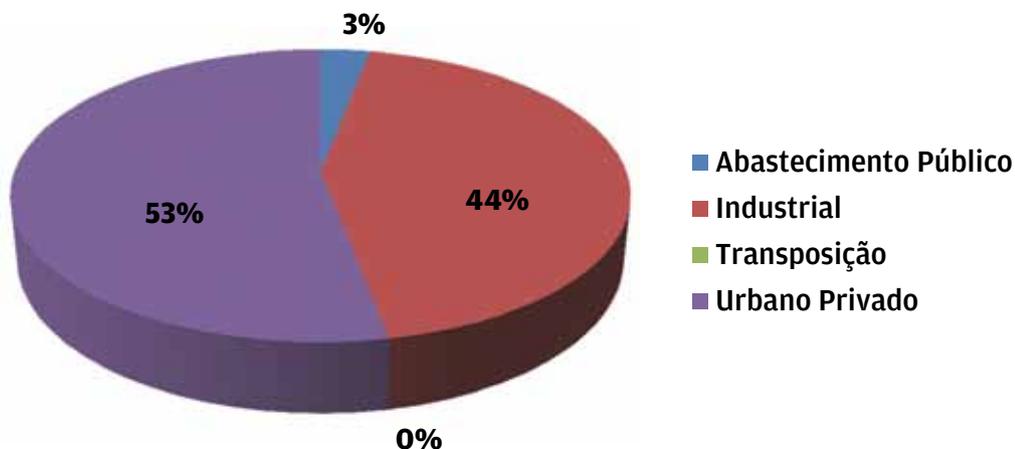
O cadastro de usuários nas Bacias PCJ é dividido em três grupos em função da dominialidade dos recursos hídricos. Para cada um dos grupos foram realizadas consultas aos órgãos responsáveis e os resultados encontram-se expressos na tabela 1 e gráficos 1, 2 e 3.

**Tabela 1: Usuários Ativos no Sistema de Cobrança nas Bacias PCJ**

USUÁRIOS	COBRANÇAS (DOMINIALIDADE)			
	PAULISTA	FEDERAL	MINEIRA	TOTAL
ABASTECIMENTO PÚBLICO	65	23	4	92
INDUSTRIAL	859	57	13	929
TRANSPOSIÇÃO	1	1	-	2*
URBANO PRIVADO	1034	3	-	1037
OUTROS	-	19	7	26
<b>TOTAL</b>	<b>1959</b>	<b>103</b>	<b>24</b>	<b>2086</b>

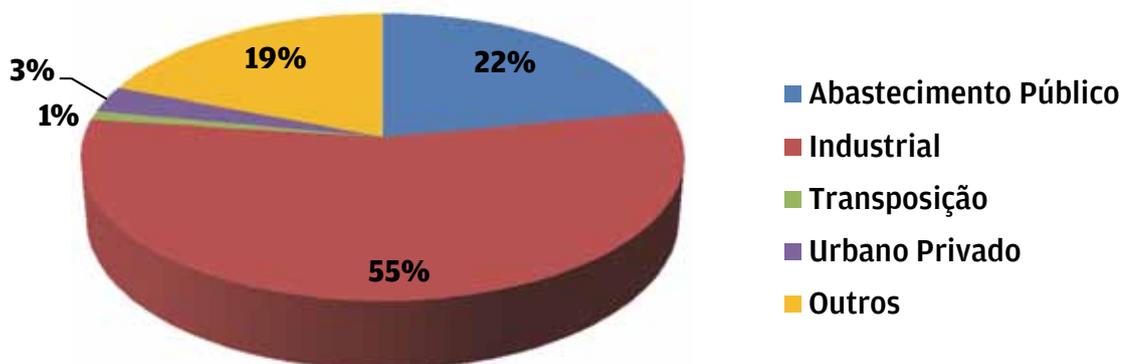
\*A transposição refere-se ao Sistema Cantareira, proporcionalmente distribuído entre as categorias “federal e paulista”.

**Gráfico 1: Usuários no Estado de São Paulo nas Bacias PCJ 2011**



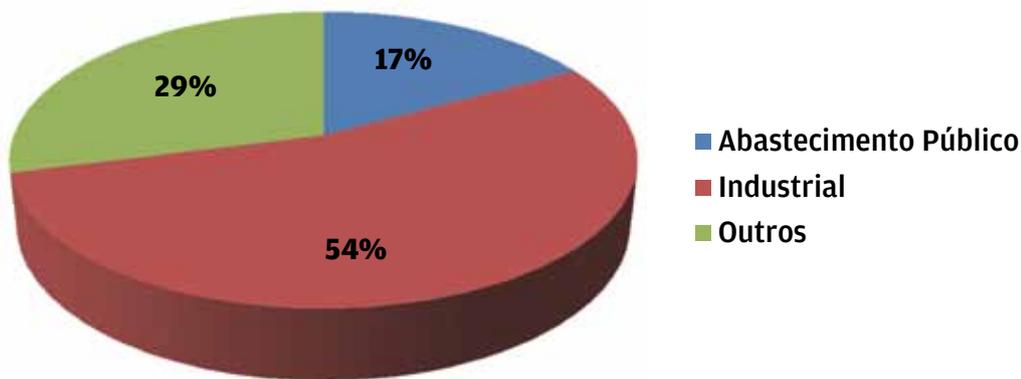
Fonte: Fundação Agência das Bacias PCJ (2011)

**Gráfico 2: Usuários Federal nas Bacias PCJ -2011**



Fonte: Fundação Agência das Bacias PCJ (2011)

**Gráfico 3: Usuários no Estado de Minas Gerais das Bacias PCJ - 2011**



Fonte: Fundação Agência das Bacias PCJ (2011)

## 4. Cobrança pelo uso dos Recursos Hídricos

Um dos mais importantes passos para a recuperação da qualidade da água dos nossos rios foi a implantação da Cobrança pelo Uso dos Recursos Hídricos. A cobrança iniciou-se

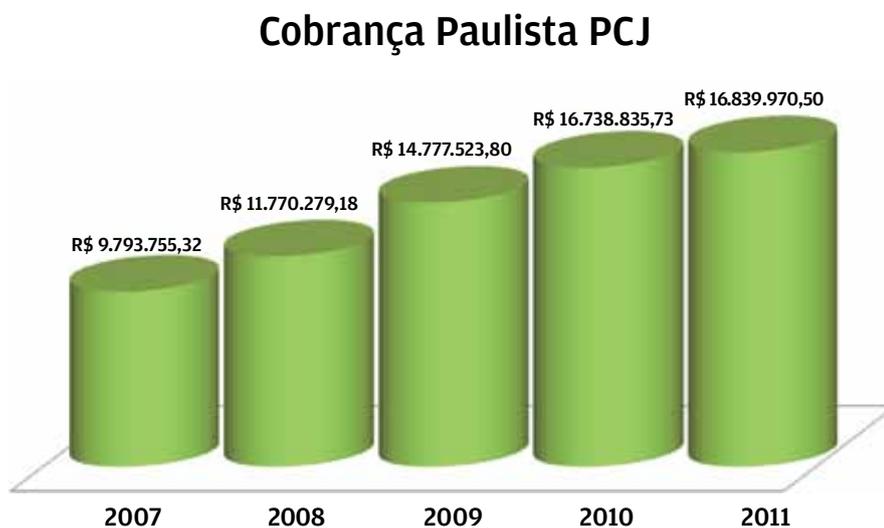
em janeiro de 2006 em rios de domínio da União, em janeiro de 2007 nos rios de domínio do estado de São Paulo e em 2010 em rios de domínio do estado de Minas Gerais.

**Gráfico 4:** Valores arrecadados com a Cobrança Federal de 2006 a 2011



Fonte: Fundação Agência das Bacias PCJ (2011)

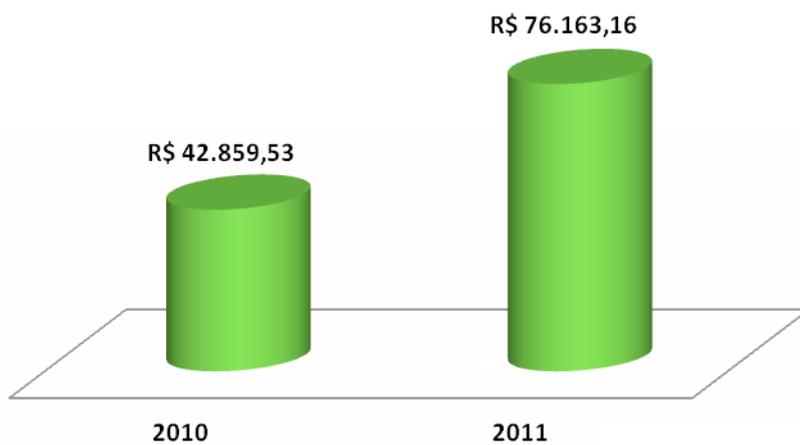
**Gráfico 5:** Valores arrecadados com a Cobrança Estadual Paulista de 2007 a 2011



Fonte: Fundação Agência das Bacias PCJ (2011)

**Gráfico 6: Valores arrecadados com a Cobrança Estadual Mineira de 2010 a 2011**

## Cobrança Mineira



Fonte: Fundação Agência das Bacias PCJ (2011)



## 5. Outorga na Bacia

A outorga é uma autorização para a utilização dos recursos hídricos concedida ao usuário público ou privado, sendo concedida apenas após avaliações de disponibilidade hídrica e impactos causados nos recursos hídricos.

O órgão com atribuição de outorgar o direito de uso dos recursos hídricos e regulamentar

operações de reservatórios em águas de domínio da União é a Agência Nacional de Águas. Para as águas de domínio dos estados, nas Bacias PCJ, no estado de São Paulo, o órgão que emite a outorga de uso de recursos hídricos é o Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE) e no Estado de Minas Gerais é a Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD).

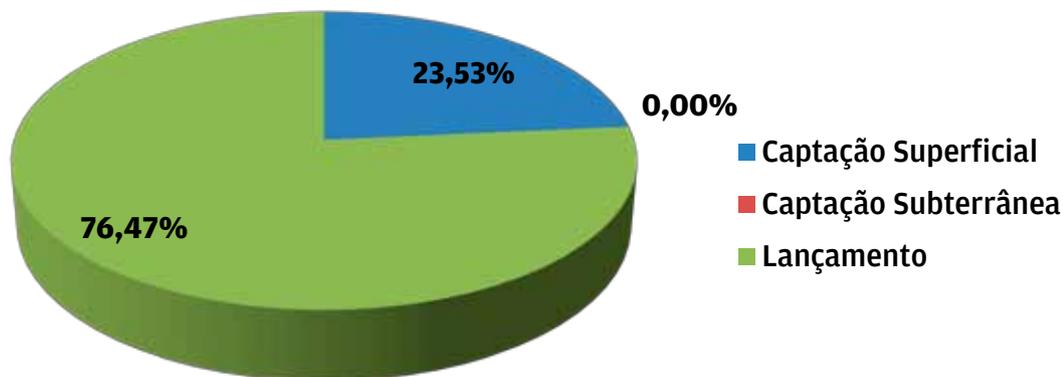
### 5.1. Outorgas de direito de uso da água

Tabela 2: Tipos e quantidades de Outorgas emitidas nas Bacias PCJ

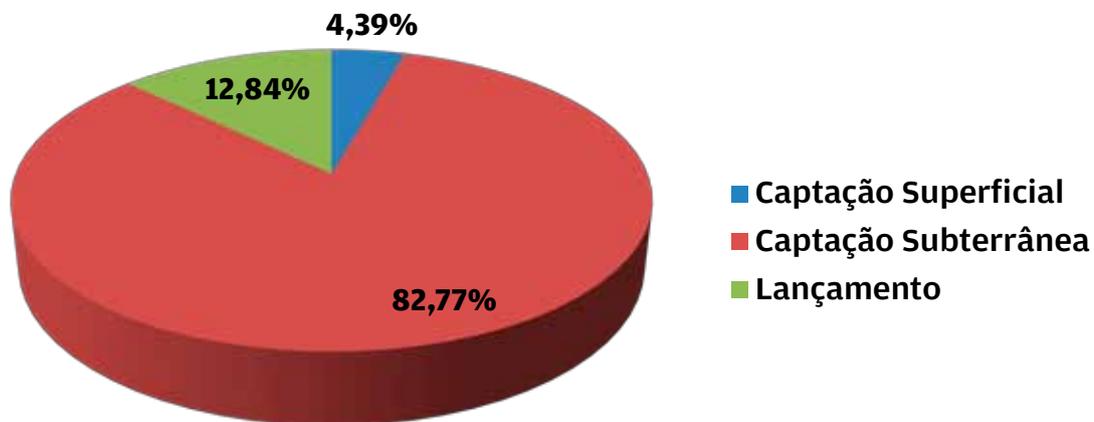
TIPOS DE USO	COBRANÇAS (DOMINIALIDADE)			
	PAULISTA 2011	FEDERAL 2011	MINEIRA 2010*	TOTAL
CAPTAÇÃO SUPERFICIAL	13	4	6	23
CAPTAÇÃO SUBTERRÂNEA	245	-	9	254
LANÇAMENTO	38	13	-	51
<b>TOTAL</b>	<b>296</b>	<b>17</b>	<b>15</b>	<b>328</b>

\*Os dados sobre tipos e quantidade de outorgas emitidas pela Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (<http://outorga.meioambiente.mg.gov.br/outorga/portaria.php>) no ano 2011 refere-se aos meses de Janeiro e Fevereiro, nos quais não há outorgas emitidas para as Bacias PCJ. Portanto, apresentamos os tipos de uso e outorgas emitidas referente o ano de 2010.

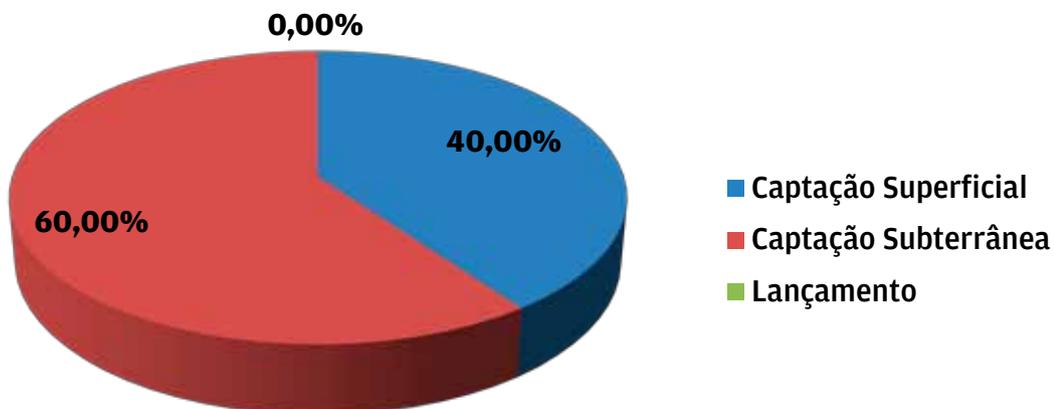


**Gráfico 7: Tipos e quantidades de Outorgas Federais emitidas nas Bacias PCJ - 2011**

Fonte: Fundação Agência das Bacias PCJ (2011)

**Gráfico 8: Tipos e quantidades de Outorgas do Estado de São Paulo emitidas nas Bacias PCJ - 2011**

Fonte: Fundação Agência das Bacias PCJ (2011)

**Gráfico 9: Tipos e quantidades de Outorgas do Estado de Minas Gerais emitidas nas Bacias PCJ - 2010**

Fonte: Fundação Agência das Bacias PCJ (2011)

## 6. Enquadramento dos Corpos D'Água

O Enquadramento dos Corpos d'Água em Classes de Uso é um instrumento de planejamento que, através do estabelecimento de parâmetros de qualidade a serem alcançados ou mantidos nos corpos d'água, permite arranjar de forma sustentável os usos da água na bacia hidrográfica. Na área paulista das Bacias PCJ tal instrumento começou a ser colocado em prática na década de 70 através do Decreto 10.755/77, que fixou classes para as águas da região e serve como subsídio para os processos de gestão ambiental.

Junto à elaboração do Plano das Bacias PCJ 2010 a 2020, após análise de diagnóstico e de perspectivas futuras, foi apresentada proposta de atualização do enquadramento para as águas superficiais. Tal proposta foi amplamente discutida com os setores interessados e aprovada pelos Comitês PCJ junto ao respectivo Plano de Bacias em dezembro de 2010.

Durante as discussões foram fixadas premissas para construção da proposta de enquadramento, conforme segue:

- ▶ Adoção e vazão representativa do período de seca (Q7,10) como a vazão de referência;
- ▶ Adoção dos parâmetros Oxigênio Dissolvido (OD) e Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO5) como referência para simulações de definição de metas de qualidade das águas;

- ▶ Adoção dos anos de 2014 e 2020 como referência para as Metas Intermediárias de qualidade da água;
- ▶ Construção de Programa para Efetivação do Enquadramento, visando completo atendimento da Meta Final até 2035.

O Plano das Bacias PCJ consolidou, portanto, a Meta Final para Enquadramento dos Corpos d'Água, conforme reproduzido nos mapas, a seguir.

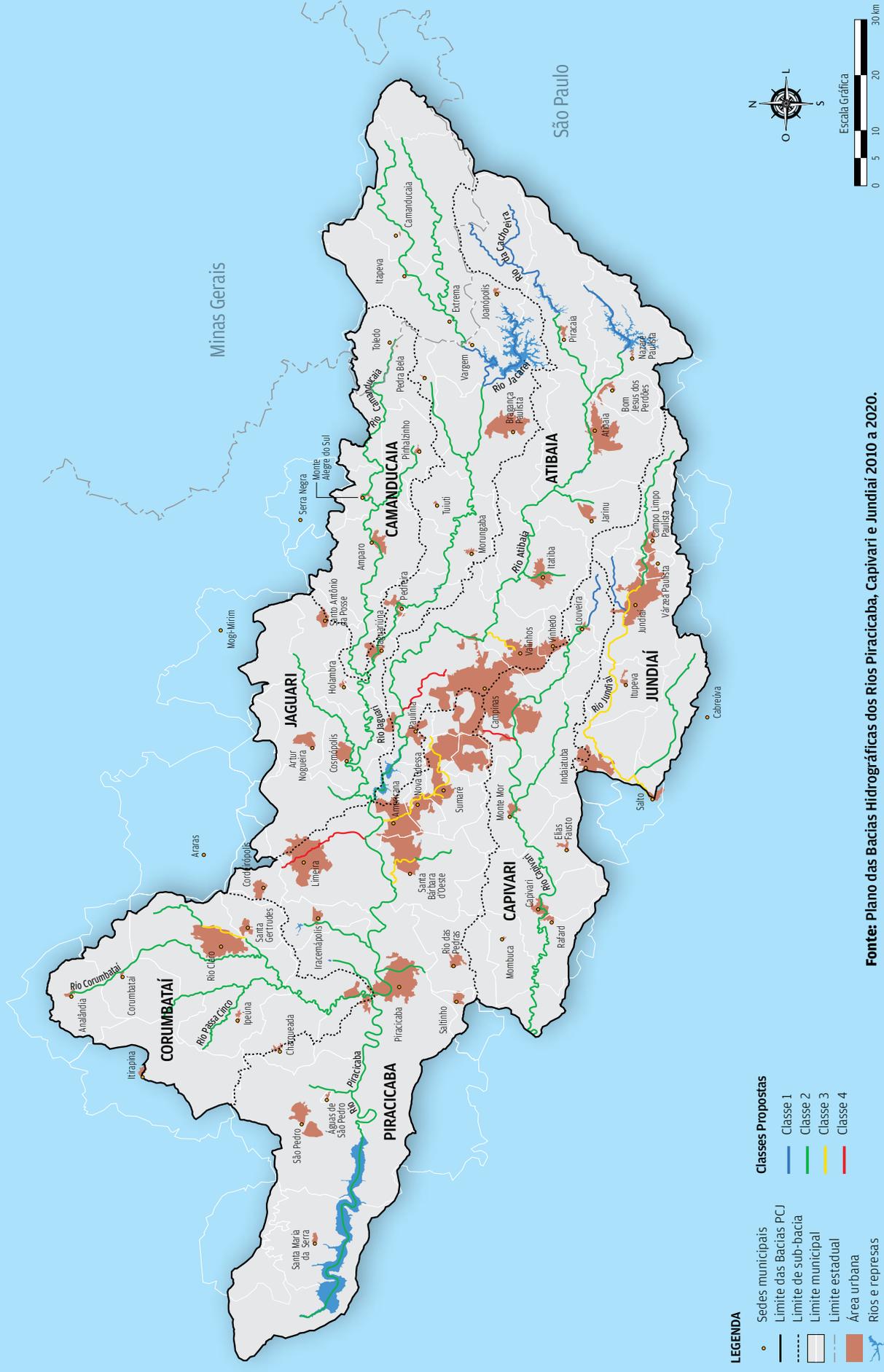
Na perspectiva do planejamento foram estabelecidos, portanto, critérios progressivos para a Meta Final, com cenários de Metas Intermediárias para os anos de 2014 e 2020, como podemos observar nos mapas. Tais perspectivas estão ligadas ao Plano das Bacias à limitações para disposição de cargas orgânicas e a programa de investimentos em recuperação e conservação da qualidade da água.

Haja vista a necessidade de completo para atendimento da Meta Final, foi apresentada junto ao Plano de Bacias proposta com delineamento de Programa para Efetivação do Enquadramento até 2015. Tal proposta foi objeto de projeto visando a disposição de recursos financeiros da Cobrança pelo Uso dos Recursos Hídricos, tendo como objetivo o completo atendimento dos parâmetros legais e encaminhamento aos Conselhos de Recursos Hídricos dos estados de Minas Gerais, de São Paulo e da União. Tal projeto será objeto de desenvolvimento pela Fundação Agência das Bacias PCJ e será acompanhado pelos Comitês PCJ.

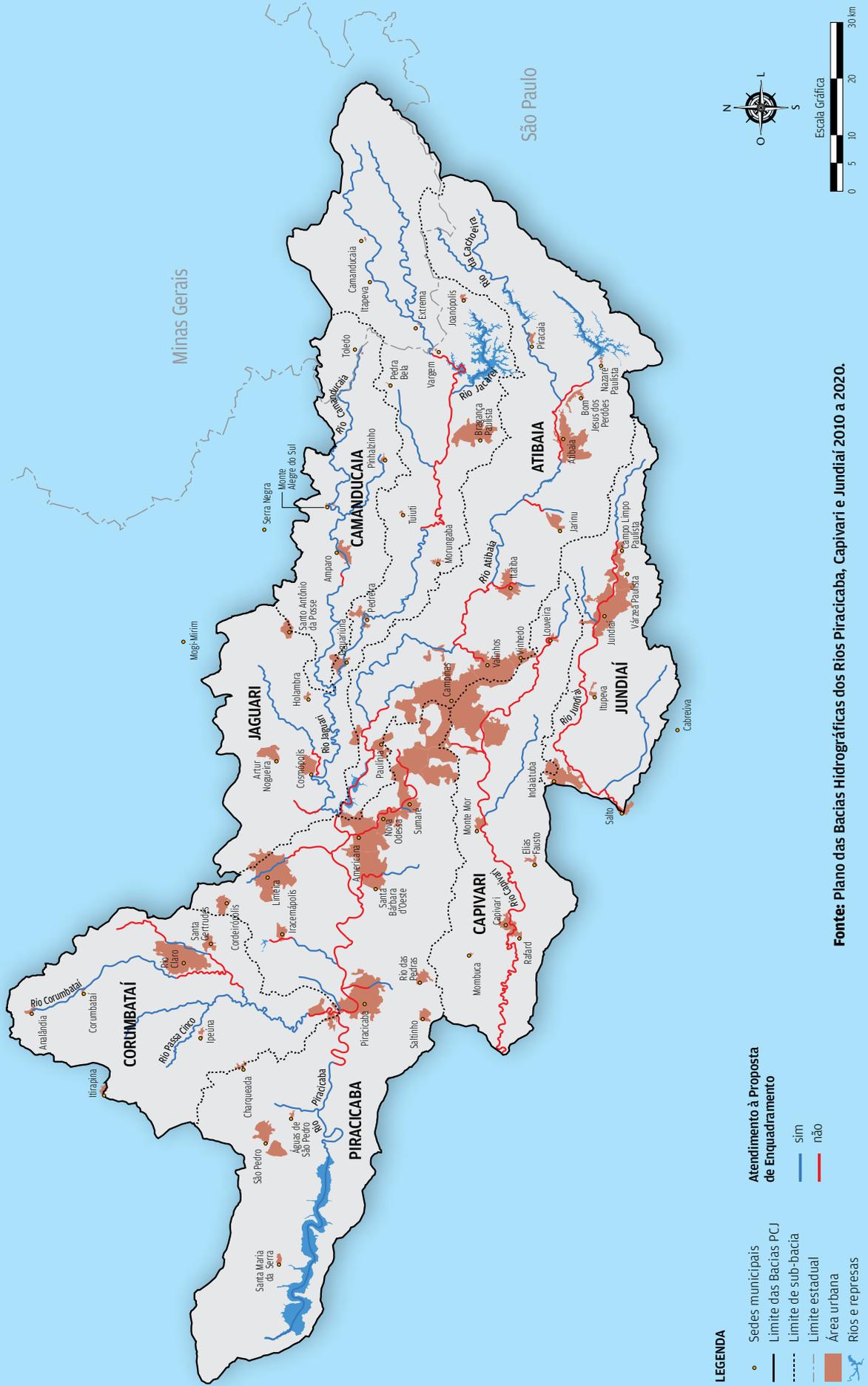
Foto: Bolly Vieira / Lago formado por barragem antes da cachoeira na entrada de Toledo

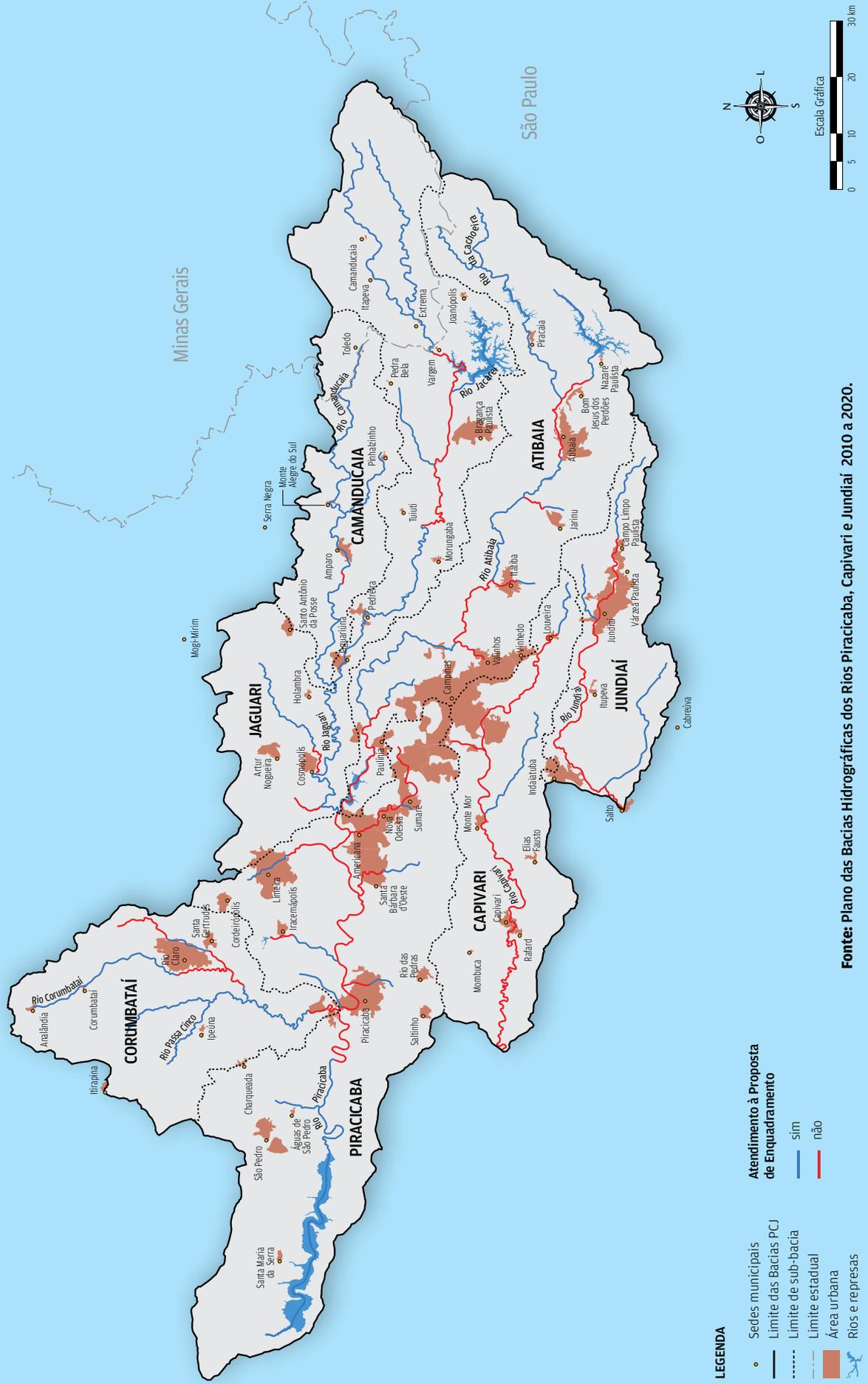


**Mapa 2: Proposta de Atualização do Enquadramento dos Corpos d' Água nas Bacias PCJ**

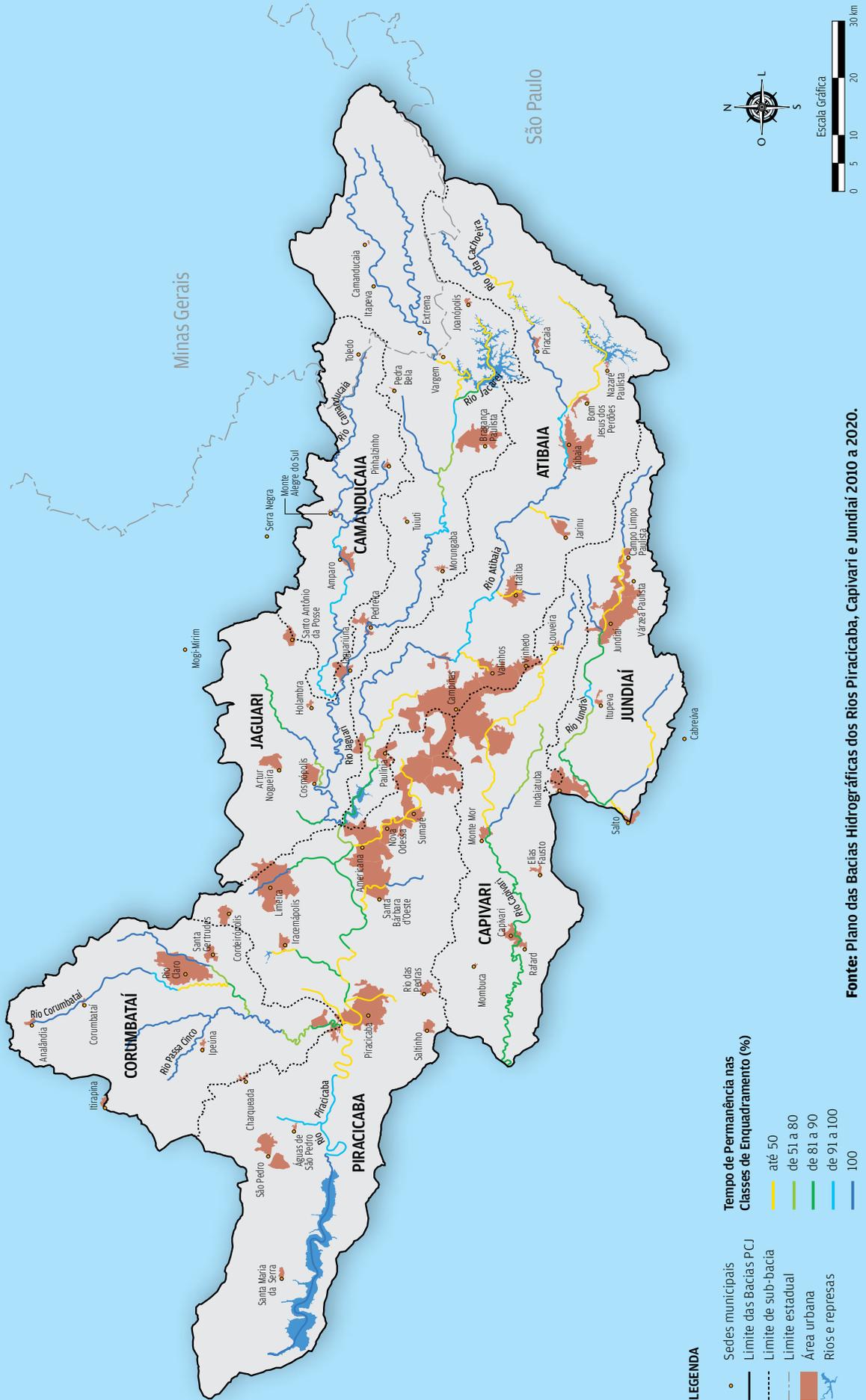


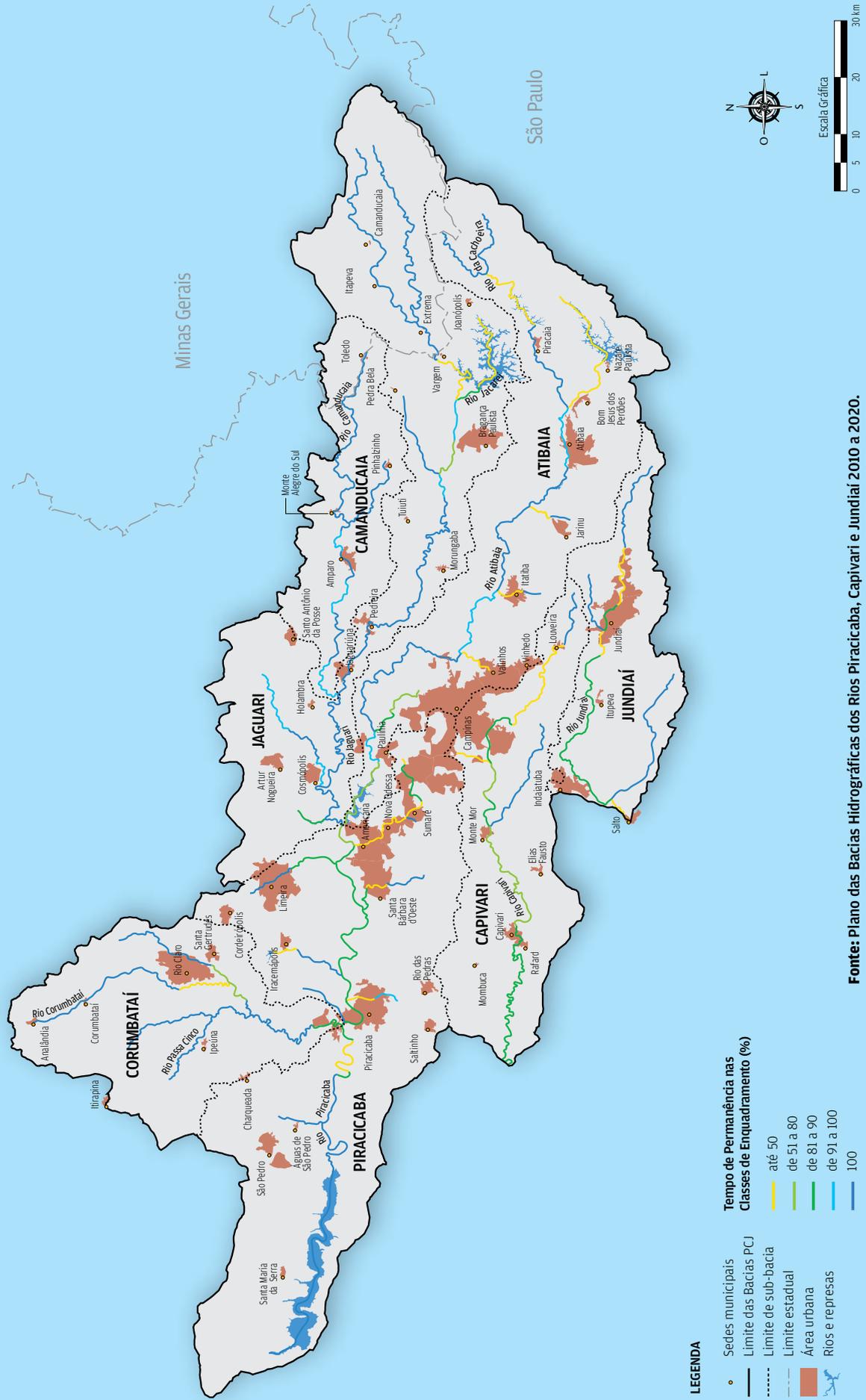
Mapa 3: Cenário Possível 2014 - Atendimento a Proposta de Enquadramento



**Mapa 4: Cenário Possível 2020 - Atendimento à Proposta de Enquadramento**


Mapa 5: Cenário Possível 2014 – Permanência das Classes ao Enquadramento Proposto (OD e DBO5)



**Mapa 6: Cenário Possível 2020 - Permanência das Classes ao Enquadramento Proposto (OD e DBO5)**


## 7. Investimento nas Bacias PCJ

A aplicação dos recursos financeiros proporciona melhorias ambientais nas Bacias PCJ. Desde 1994 os recursos financeiros disponíveis eram provenientes somente do Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FEHIDRO). A partir de 2006 somou-se a esse montante os recursos financeiros da cobrança pelo uso dos recursos hídricos de rios de domínio da União (Cobrança Federal). A partir de 2007 adicionaram-se a esses recursos os valores provenientes da cobrança pelo uso dos recursos hídricos em rios de domínio do

estado de São Paulo (Cobrança Estadual Paulista) e em 2010, com a cobrança pelo uso dos recursos hídricos implantada em todos os domínios das Bacias PCJ, somaram-se a esses recursos os valores da cobrança pelo uso dos recursos hídricos em rios de domínio do Estado de Minas Gerais (Cobrança Estadual Mineira).

Além destes recursos, os tomadores de projetos oferecem contrapartidas. Os valores apresentados neste tema foram divididos por origem dos recursos.

**Tabela 3: Investimento nas Bacias PCJ**

PERÍODO RECURSO	COBRANÇA ESTADUAL PAULISTA	COBRANÇA FEDERAL	COBRANÇA ESTADUAL MINEIRA	FEHIDRO	CONTRAPARTIDA	VALORES INVESTIDOS (R\$)
<b>DE 1994 ATÉ 2008</b>	9% R\$ 17.005.689,18	16% R\$ 29.647.707,20	–	24% R\$ 44.966.572,33	51% R\$ 95.254.136,70	100% <b>R\$ 186.874.105,41</b>
<b>2009</b>	17,85% R\$ 7.679.862,30	39,70% R\$ 17.101.662,38	–	11,7% R\$ 5.033.917,87	30,75% R\$ 13.244.068,08	100% <b>R\$ 43.059.510,63</b>
<b>2010</b>	21,34% R\$ 11.490.910,18	43,64% R\$ 23.497.094,98	–	7,73% R\$ 4.161.529,46	27,29% R\$ 14.695.716,53	100% <b>R\$ 53.845.251,15</b>
<b>2011</b>	34,77% R\$ 23.488.041,50	27,94% R\$ 18.871.170,97	0,15% R\$ 100.000,00	11,19% R\$ 7.559.476,18	25,95% R\$ 17.524.431,89	100% <b>R\$ 67.543.120,54</b>

De maneira geral, no período de 2006 a 2010, os investimentos nas Bacias PCJ apontam maior concentração de projetos no tratamento de esgotos, seguidos por ações de combate a perdas nos sistemas públicos de distribuição de água.

A seguir é apresentado um levantamento dos investimentos realizados nas bacias PCJ com os valores disponíveis - FEHIDRO, Cobrança Estadual Paulista, Cobrança Estadual Mineira e Cobrança Federal.

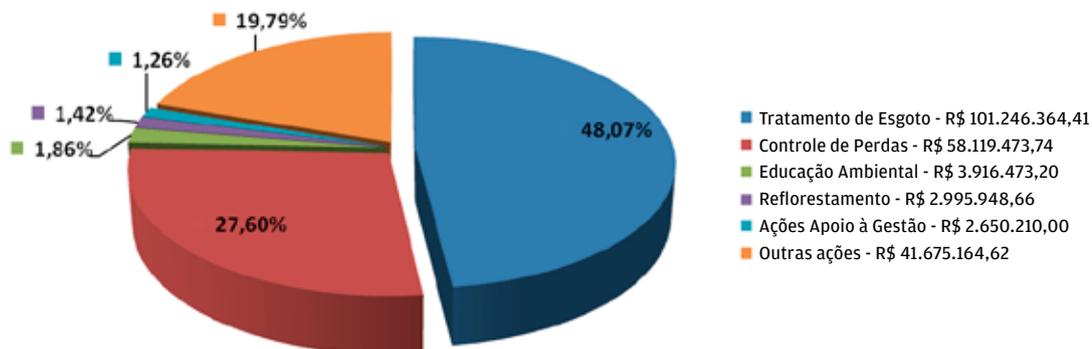
Foto: Arquivo SANASA / Estação de Tratamento de Esgoto



## 7.1. Investimento nas Bacias PCJ de 1994 até 2011

**Gráfico 10:** Investimento por Área - 1994 a 2011

### FEHIDRO E COBRANÇAS PCJ



Fonte: Fundação Agência das Bacias PCJ (2011).

Nos gráficos a seguir são mostradas as quantidades e situação dos projetos por fonte de recursos.

**Gráfico 11:** Investimentos do FEHIDRO - 1994 a 2011

### FEHIDRO 1994 - 2011



Fonte: Fundação Agência das Bacias PCJ (2011).

**Gráfico 12: Investimentos da COBRANÇA FEDERAL – 2006 a 2011**



Fonte: Fundação Agência das Bacias PCJ (2011).

**Gráfico 13: Investimentos da COBRANÇA PAULISTA – 2007 a 2011**



Fonte: Fundação Agência das Bacias PCJ (2011).

**Gráfico 14: Investimentos da COBRANÇA MINEIRA – 2010 a 2011**



Fonte: Fundação Agência das Bacias PCJ (2011).



# **A Situação dos Recursos Hídricos**



## 8. Eventos Críticos

Atualmente os chamados eventos críticos têm surpreendido populações de várias partes do planeta. Grandes enchentes causam estragos e os chamados eventos extremos tendem a se repetir devido às oscilações de temperatura da Terra e outros fatores ambientais.

Nesta publicação optamos por veicular al-

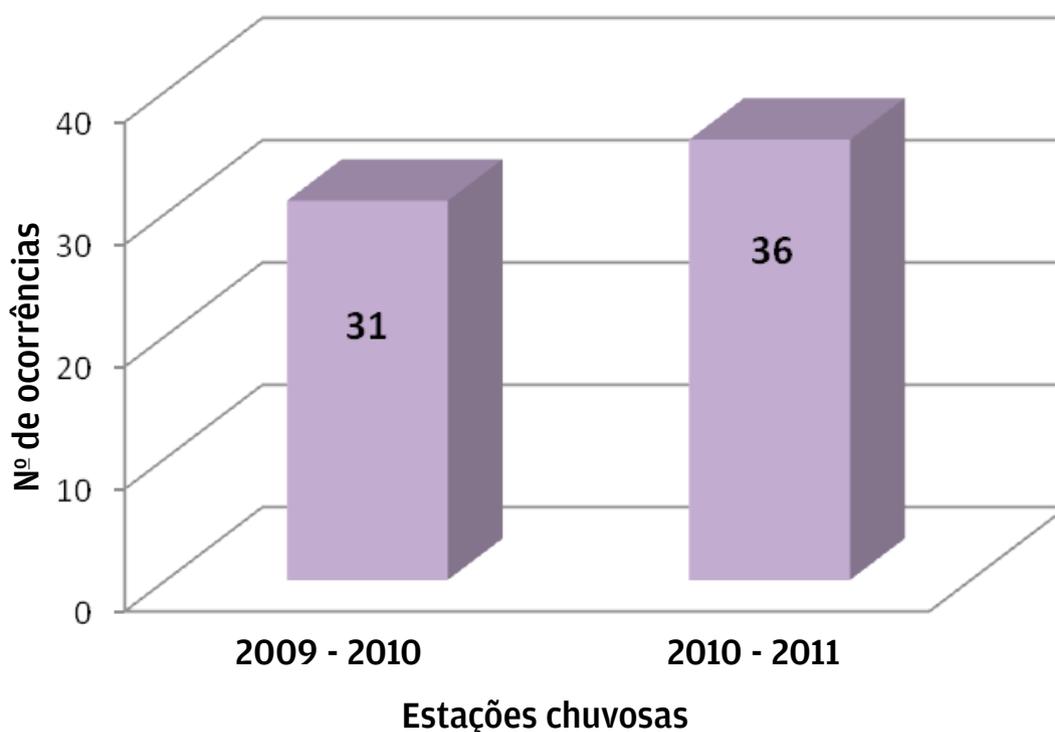
gumas imagens retiradas de jornais diários que publicam as matérias e fotos de inundações como as que ocorreram em Piracicaba no início de 2011, causando alagamento em vários pontos da cidade. Vale ressaltar que inúmeras cidades das bacias PCJ enfrentaram problemas semelhantes.

### 8.1. Ocorrência de enchente ou inundação:

No Relatório da Situação dos Recursos Hídricos 2011 quantificou-se a ocorrência de enchente ou inundação nos municípios das bacias. Segue, no

gráfico com, os números de ocorrências registradas nos períodos de chuva de 2009 a 2010 e 2010 a 2011.

**Gráfico 15:** Número de ocorrências de enchente ou inundação registrada nos períodos de chuva, de 2009-2010 e 2010-2011.



Fonte: Relatório de Situação dos Recursos Hídricos (2011).



## 8.2. Disponibilidade dos Recursos Hídricos

A Lei nº 9.433/97 previu dentre os seus fundamentos que a água constitui um bem limitado, de domínio público e com valor econômico. Em função disso é que se monitora anualmente a disponibilidade hídrica dentro das bacias hidrográficas. O

cálculo da disponibilidade hídrica é um fator muito importante, uma vez que indica quantidade de água disponível para os usuários das bacias hidrográficas. Essa disponibilidade hídrica é apresentada para águas superficiais e águas subterrâneas.

## 8.3. Disponibilidade *per capita* – Vazão Média em relação à população total (m<sup>3</sup>/hab.ano):

Disponibilidade *per capita* é a avaliação da vazão média de água disponível em relação ao total de habitantes, sendo o parâmetro também nomeado

como potencial de água doce ou disponibilidade social da água. Seguem os valores anuais apresentados no Relatório de Situação das Bacias PCJ 2011:

	2007	2008	2009	2010
	1.101,61*	1.092,70*	1.075,89*	1.069,19*
				

\*Valores em m<sup>3</sup>/hab.ano

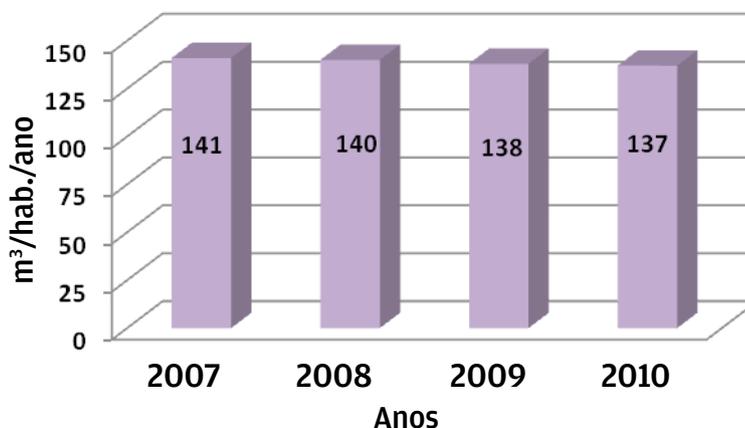
Fonte: Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2011

## 8.4. Disponibilidade per capita de água subterrânea (m<sup>3</sup>/hab.ano):

Trata-se da disponibilidade de água subterrânea (reservas exploráveis) em relação à população total. Os valores considerados são:

Gráfico 16: Disponibilidade per capita de água subterrânea, em m<sup>3</sup>/hab./ano

Distribuição per capita de água subterrânea, em m<sup>3</sup>/hab./ano



Fonte: Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2011

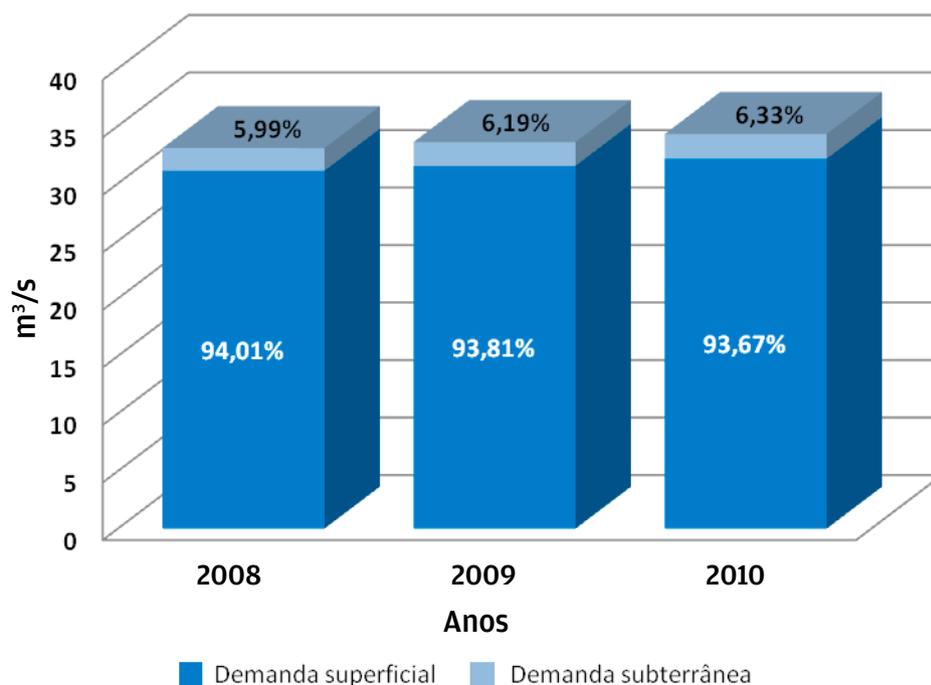
## 8.5. Demanda e uso dos Recursos Hídricos:

### 8.5.1. Demanda total de água (m<sup>3</sup>/s), demanda de água superficial (m<sup>3</sup>/s) e demanda de água subterrânea (m<sup>3</sup>/s)

No gráfico são apresentadas as demandas superficial, subterrânea e total de água consideradas no relatório de Situação 2011.

**Gráfico 17:** Distribuição entre as demandas de água superficial e subterrânea, em m<sup>3</sup> e percentual, entre os anos de 2008 e 2010.

#### Distribuição entre as demandas de água superficial e subterrânea, em m<sup>3</sup>/s e percentual, entre 2008 e 2012



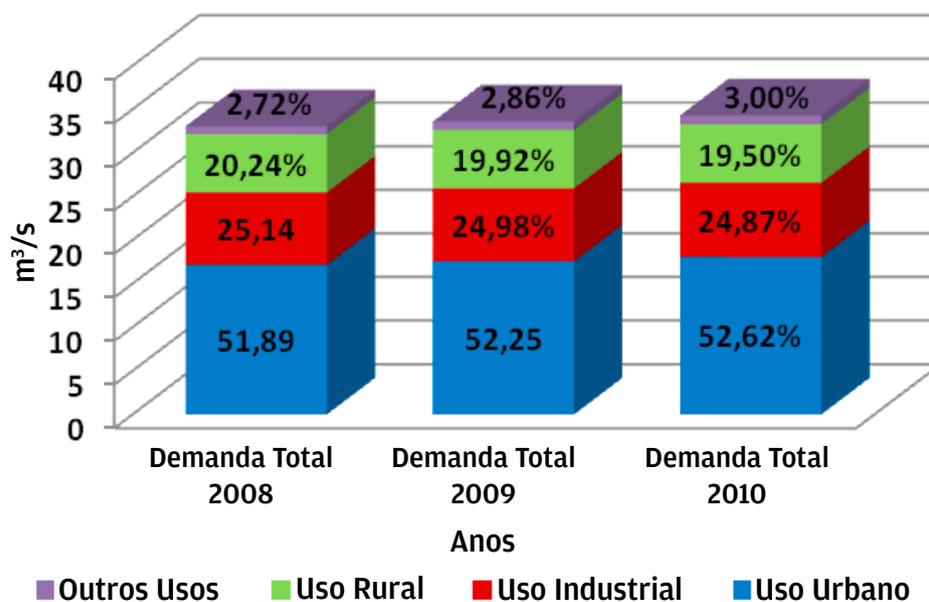
Fonte: Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2011

### 8.5.2. Demanda de água por setor

São apresentados os volumes demandados e as proporções entre os usos urbano, industrial, rural e outros usos, conforme considerado no relatório de Situação 2011.

**Gráfico 18:** Distribuição entre as demandas urbana, industrial, rural e de outros usos, em m<sup>3</sup>/s e percentual, entre os anos de 2008 e 2010

**Distribuição entre as demandas de uso, entre os anos de 2008 e 2009**



Fonte: Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2011

## 8.6. Balanço: Disponibilidade x Demanda

### 8.6.1. Demanda total (superficial e subterrânea) em relação ao Q95% (%)

É o balanço entre a demanda total (superficial e subterrânea) e a disponibilidade ( $Q_{95\%}$ ) apresentado em percentual. O  $Q_{95\%}$  representa a vazão disponível em 95% do tempo na bacia, ou seja, se uma bacia possui a vazão do  $Q_{95\%}$  igual

a  $100 \text{ m}^3/\text{s}$  significa que, no período de um ano, apenas 20 dias (5% do ano) teriam vazão inferior a este valor. Vale lembrar que representa a vazão “natural” (sem interferências) das bacias. Seguem os valores observados para as bacias PCJ:

2008	2009	2010
52,30* 	53,13 	54,25 

\*Valores em porcentagem (%).

Fonte: Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2011

### 8.6.2. Demanda total (superficial e subterrânea) em relação à Vazão Média (%)

Trata-se do balanço entre demanda total (superficial e subterrânea) em relação à disponibilidade ( $Q_{\text{médio}}$  ou Vazão Média de Longo Período). É considerado um volume menos res-

tritivo ou conservador e em bacias que possuem regularização da vazão, constituem valores mais representativos. Seguem os valores observados para as Bacias PCJ:

2008	2009	2010
19,84* 	20,15 	20,58 

\*Valores em porcentagem (%).

Fonte: Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2011

### 8.6.3. Demanda superficial em relação à vazão mínima ( $Q_{7,10}$ ) (%)

É o balanço entre demanda superficial de água e a  $Q_{7,10}$ . A  $Q_{7,10}$  representa a vazão mínima superficial registrada em 7 dias consecutivos, considerando-se um período de retorno de 10 anos.

Este valor de referência é um volume restritivo utilizado por órgãos gestores como referência de base para a emissão de outorgas. Seguem os valores observados para as bacias PCJ:

2008	2009	2010
76,87* 	77,94 	79,47 

\*Valores em porcentagem (%).

Fonte: Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2011

## 8.7. Qualidade dos Recursos Hídricos

### 8.7.1. Águas Superficiais

A análise da qualidade das águas superficiais foi feita conforme os índices apresentados no Relatório de Situação dos Recursos Hídricos do Estado de São Paulo 2011, conforme monitoramento realizado pela CETESB. Através dos da-

dos apresentados foi possível a visualização da evolução da qualidade das águas nas bacias PCJ. Em relação às águas subterrâneas, utilizaram-se os dados dos Relatórios de Qualidade de Águas Subterrâneas no Estado de São Paulo da CETESB.

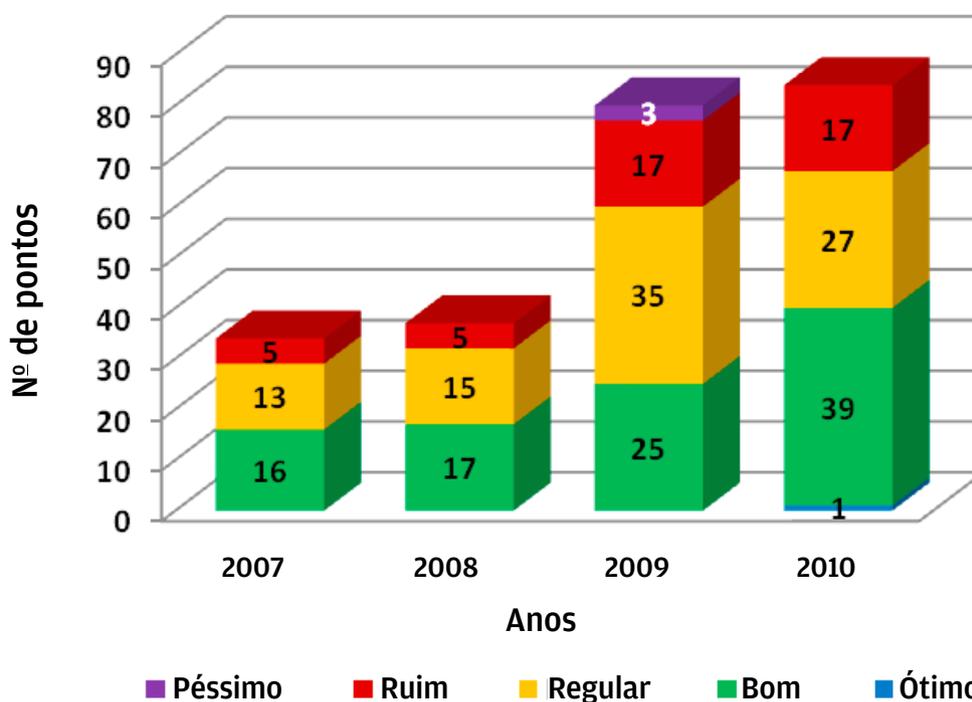
#### 8.7.1.1. Índice de Qualidade de Água (IQA)

O IQA é definido como o índice de qualidade de águas doces. Este índice reflete, principalmente, a contaminação dos corpos hídricos ocasionada pelo lançamento de esgotos domésticos. O valor do IQA varia de 0 a 100 e é obtido a partir de uma fórmula matemática que utiliza 9 parâmetros:

temperatura, pH, oxigênio dissolvido, demanda bioquímica de oxigênio, quantidade de coliformes fecais, nitrogênio, fósforo, resíduos totais e turbidez. Quanto maior o valor do IQA, melhor a qualidade da água. Segue a classificação dos pontos de amostragem considerados nas bacias PCJ:

**Gráfico 19:** Distribuição dos pontos de amostragem em função da classificação do IQA

#### Distribuição dos pontos de amostragem em função da classificação do IQA



Fonte: Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2011

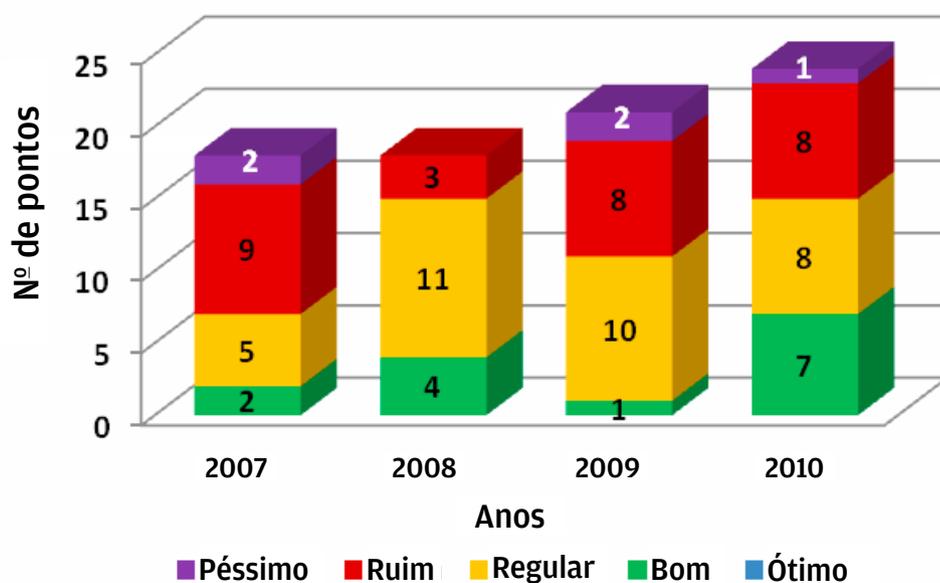
### 8.7.1.2. Índice de Qualidade da água para fins de Abastecimento Público (IAP)

O IAP reflete, principalmente, a contaminação dos corpos hídricos oriunda da urbanização e industrialização. É composto pela ponderação dos resultados do IQA e do Índice de Substâncias Tóxicas e Organolépticas (ISTO). Este último considera as variáveis que interferem nas características organolépticas da água (ferro dissolvido, manganês, alumínio dissolvido, cobre dissolvido e zinco), bem como as substâncias tóxicas (teste de Ames, po-

tencial de formação de trihalometanos, número de células de cianobactérias, cádmio, chumbo, cromo total, mercúrio e níquel). É importante ressaltar que o IAP somente é calculado em quatro meses, dos seis em que os mananciais são monitorados, porque o Potencial de Formação de Trihalometanos, necessário para o cálculo, é realizado com esta frequência. Segue a classificação dos pontos de amostragem das bacias PCJ:

**Gráfico 20:** Distribuição dos pontos de amostragem em função da classificação do IAP

#### Distribuição dos pontos de amostragem em função da classificação do IAP



Fonte: Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2011



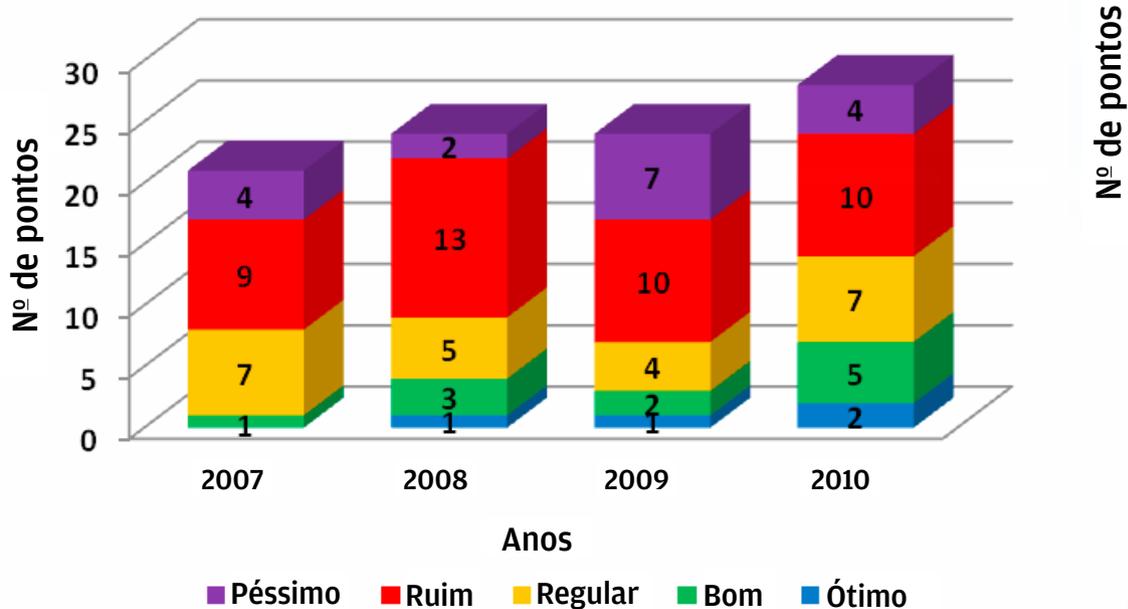
### 8.7.1.3. Índice de Qualidade das Águas para a Proteção da Vida Aquática (IVA)

O IVA é um índice que tem como objetivo avaliar a qualidade das águas para fins de proteção da fauna e flora. Considera a presença e a concentração de contaminantes químicos tóxicos (cobre, zinco, chumbo, cromo, mercúrio, níquel, cádmio, surfactantes, fenóis), seu efeito sobre os organismos aquáticos (toxicidade)

e duas das variáveis consideradas essenciais para a biota (pH e oxigênio dissolvido). Desta forma, o IVA fornece informações não só sobre a qualidade da água em termos ecotoxicológicos, como também sobre o seu grau de trofia. Segue a classificação dos pontos de amostragem das bacias PCJ:

**Gráfico 21:** Distribuição dos pontos de amostragem em função da classificação do IVA entre 2007 e 2010

#### Distribuição dos pontos de amostragem em função da classificação do IVA



Fonte: Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2011



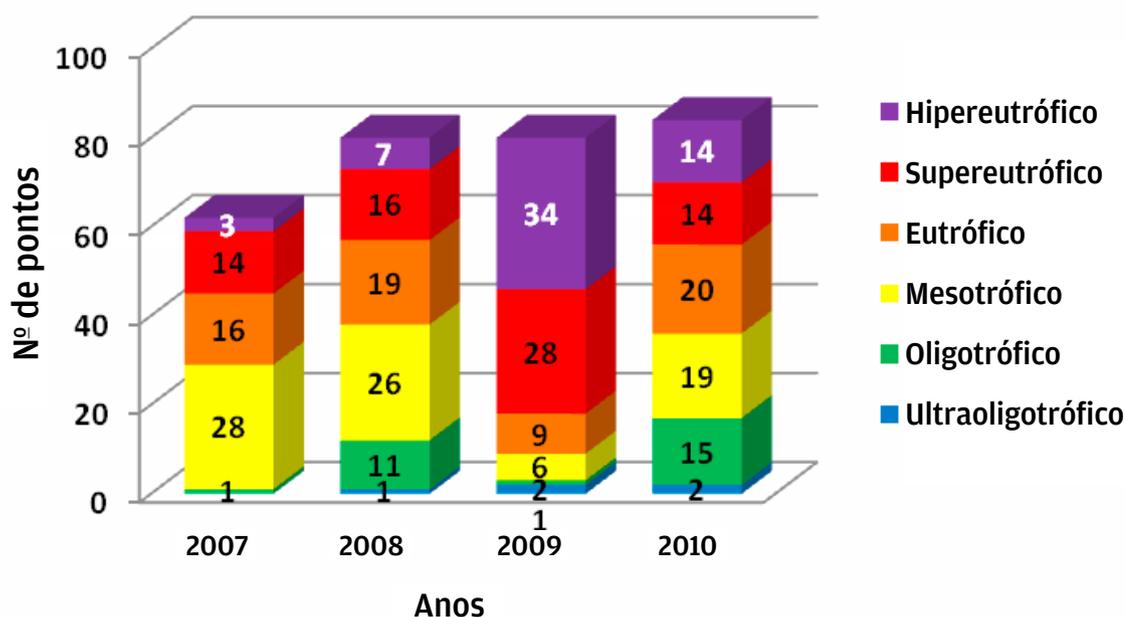
### 8.7.1.4. Índice de Estado Trófico (IET)

O IET, definido como índice do estado trófico, tem por finalidade classificar os corpos d'água em diferentes graus de trofia, ou seja, avalia a qualidade da água quanto ao enriquecimento por nutrientes e seu consequente efeito relacionado ao

crescimento excessivo das algas ou ao aumento da infestação de macrófitas aquáticas. Para o cálculo do IET, são consideradas as variáveis clorofila-*a* e fósforo total. Segue a classificação dos pontos de amostragem nas bacias PCJ:

**Gráfico 22:** Distribuição dos pontos de amostragem em função da classificação do IET entre 2007 e 2010

#### Distribuição dos pontos de amostragem em função da classificação do IET



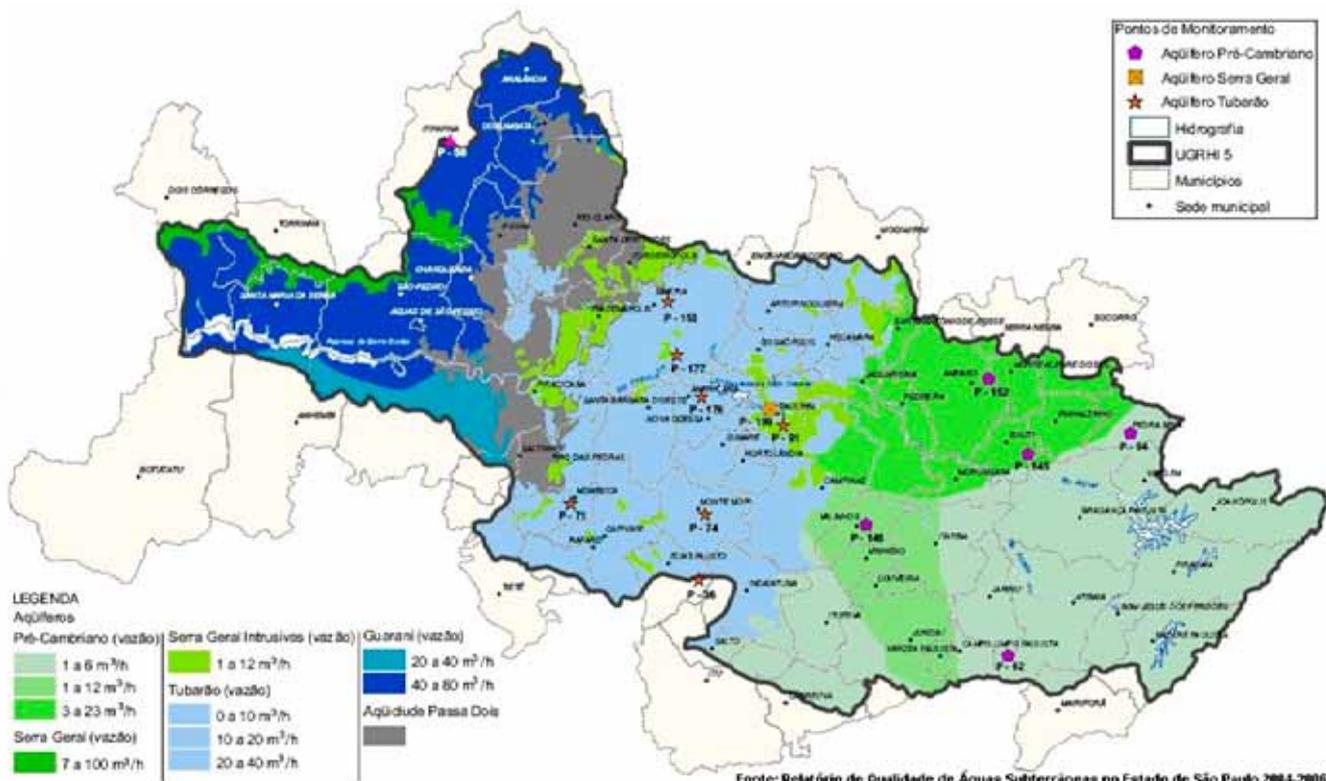
Fonte: Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2011

### 8.7.2. Qualidade Águas Subterrâneas

A água subterrânea dos aquíferos que ocorrem nas Bacias PCJ apresenta, em geral, boa qualidade, permitindo sua utilização sem grandes restrições.

Segue ilustração dos aquíferos que ocorrem nas Bacias PCJ:

**MAPA 7: Localização dos pontos de monitoramento em relação às Bacias PCJ**



Fonte: Relatório de Qualidade de Águas Subterrâneas no Estado de São Paulo 2004-2006

Fonte: CETESB (2009)

Conforme publicado no Relatório da CETESB - Qualidade das Águas Subterrâneas no Estado de São Paulo (2007/2009), as Bacias PCJ é considerada crítica quanto ao suprimento da demanda por água superficial, no entanto o recurso hídrico

subterrâneo disponível é pouco utilizado, cerca de 5% apenas. Existe 12 pontos que são monitorados, sendo 10 poços e 2 nascentes, que captam água dos aquífero Pré-Cambriano, Tubarão e Serra Geral.



**TABELA 4: Pontos de Monitoramento das Bacias PCJ**

Município	Ponto CETESB	Descrição	Aquífero	Nível Estático (m)	Profundidade de Captação (m)	Latitude S	Longitude O
Americana	176	Bica Cariobinha	Tubarão	0	Nascente	22° 43' 48"	47° 18' 09"
Amparo	152	Poço artesiano, na Indústria de Papel Fernandez	Pré-Cambriano	19	-	22° 41' 34"	46° 43' 40"
Elias Fausto	36	P4 - SABESP	Tubarão	6	42 a 162	23° 04' 11"	47° 18' 26"
Jarinu	62	P1 - SABESP	Pré-Cambriano	-	16 a 200	23° 12' 26"	46° 40' 55"
Limeira	153	TRW - Varga S/A	Tubarão	106	176 a 488	22° 33' 05"	47° 22' 19"
Limeira	177	Águas de Limeira - Bairro Tatu	Tubarão	-	-	22° 39' 07"	47° 21' 15"
Mombuca	71	P1 - SABESP	Tubarão	-	-	22° 55' 45"	47° 33' 59"
Monte Mor	74	P3 - SABESP	Tubarão	7	102 a 350	22° 56' 55"	47° 17' 47"
Paulínia	199	Nascente Fontanário de Paulínia	Serra Geral	0	Nascente	22° 45' 09"	47° 09' 51"
Pedra Bela	94	P2 - SABESP	Pré-Cambriano	0,2	37 a 180	22° 47' 31"	46° 26' 21"
Tuiuti	145	P1 - SABESP, Poço Arraial	Pré-Cambriano	0,5	26 a 141	22° 49' 57"	46° 38' 48"
Valinhos	148	Poço San Fernando	Pré-Cambriano	2	19 a 46	22° 57' 56"	46° 58' 21"

Fonte: CETESB (2009)

**TABELA 5: Síntese dos resultados analíticos para o período (2007/2009)**

Parâmetro	Unidade	Valor Máximo Permitido (VMP)	Aquífero Serra Geral (01 ponto)		Aquífero Tubarão (06 pontos)		Aquífero Pré-Cambriano (05 pontos)	
			Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo
Ph	-	6,0-9,5 <sup>2</sup>	4,5	5,2	6,4	10	5,9	8,6
Temperatura	°C	-	23	28	22,3	28,5	21	26,5
Condutividade Elétrica	µS cm <sup>-1</sup>	-	3,7	13	132,7	715	89	72,6
Sólidos Totais Dissolvidos	mg L <sup>-1</sup>	1000 <sup>2</sup>	8	90	<100	395	100	539
Sólidos Totais	mg L <sup>-1</sup>	-	10	105	<100	395	100	539
Dureza Total	mg L <sup>-1</sup> CaCO <sub>2</sub>	500 <sup>2</sup>	<0,2	35,2	1,95	113	0,55	168
Alcalinidade Bicarbonato	mg L <sup>-1</sup> CaCO <sub>2</sub>	-	<2	84,6	<2	181	<2	142,8
Alcalinidade Carbonato	mg L <sup>-1</sup> CaCO <sub>2</sub>	-	<2	<2	<2	86,61	<2	148
Alcalinidade Hidróxido	mg L <sup>-1</sup> CaCO <sub>2</sub>	-	<2	<2	<2	42,79	<2	22
Carbono Orgânico Dissolvido	mg L <sup>-1</sup> C	-	1,31	11,8	<1	13,3	<1	17,7
Alumínio	mg L <sup>-1</sup> Al	0,2 <sup>1</sup>	0,01	0,09	<0,01	0,15	<0,01	0,15
Antimônio	mg L <sup>-1</sup> Sb	0,0005 <sup>1</sup>	nd	nd	<0,002	-	nd	nd
Arsênio	mg L <sup>-1</sup> As	0,01 <sup>1</sup>	<0,0002	<0,02	<0,0002	<0,002	0,000	0,004
Bário	mg L <sup>-1</sup> Ba	0,7 <sup>1</sup>	0,003	0,01	0,004	0,13	0,004	0,123
Berílio	mg L <sup>-1</sup> Be	4 <sup>4</sup>	0,000	<0,05	<0,0001	<0,005	0,000	<0,005
Boro	mg L <sup>-1</sup> B	0,5 <sup>1</sup>	<0,01	0,11	<0,01	0,21	<0,01	0,2
Cádmio	mg L <sup>-1</sup> Cd	0,005 <sup>1</sup>	nd	nd	<0,0001	-	nd	nd
Cálcio	mg L <sup>-1</sup> Ca	-	<0,05	0,2	0,7	50	<0,05	91
Chumbo	mg L <sup>-1</sup> Pb	0,01 <sup>1</sup>	<0,002	<0,004	<0,001	<0,01	<0,002	<0,004
Cloreto	mg L <sup>-1</sup> Cl	250 <sup>1</sup>	0,2	0,9	0,3	12,3	0,3	20
Cobre	mg L <sup>-1</sup> Cu	2 <sup>1</sup>	<0,004	<0,01	<0,004	0,04	<0,004	0,04
Crômio	mg L <sup>-1</sup> Cr	0,05 <sup>1</sup>	<0,0005	<0,002	<0,0005	0,002	<0,0005	0,003
Estrôncio	mg L <sup>-1</sup> Sr	-	<0,0002	0,02	<0,0002	0,2	0,005	0,52
Ferro	mg L <sup>-1</sup> Fe	0,3 <sup>1</sup>	<0,01	0,02	<0,01	0,15	<0,01	0,26
Fluoreto	mg L <sup>-1</sup> F	1,5 <sup>1</sup>	0,04	0,2	0,06	0,61	0,2	14
Magnésio	mg L <sup>-1</sup> Mg	-	<0,02	1,48	<0,02	7	<0,1	5
Manganês	mg L <sup>-1</sup> Mn	0,4 <sup>1</sup>	<0,0003	0,008	<0,0003	0,21	<0,0003	0,198
Nitrogênio Nitrato	mg L <sup>-1</sup> N	10 <sup>1</sup>	<0,2	1,17	<0,2	2,4	<0,2	1,8
Nitrogênio Nitrito	mg L <sup>-1</sup> N	1 <sup>2</sup>	<0,005	<0,01	<0,005	0,19	<0,005	0,02
Nitrogênio Amoniacal	mg L <sup>-1</sup> N	1,5 <sup>2</sup>	0,04	<0,1	<0,03	0,3	<0,05	0,9
Nitrogênio Kjeldahl total	mg L <sup>-1</sup> N	-	0,2	<0,5	0,1	<0,5	<0,05	1
Potássio	mg L <sup>-1</sup> K	-	<0,05	0,29	0,043	6,68	<0,1	3,58
Sódio	mg L <sup>-1</sup> Na	200 <sup>2</sup>	0,07	11,9	1,21	130	0,27	85,5
Sulfato	mg L <sup>-1</sup> SO <sub>4</sub>	250 <sup>2</sup>	<2	5	1	43,4	1	116
Zinco	mg L <sup>-1</sup> Zn	1,05 <sup>2</sup>	<0,05	0,04	<0,005	0,09	<0,005	0,284
Bactérias Heterotróficas	UFC mL <sup>-1</sup>	500 <sup>2</sup>	0	29	0	290	0	2000
Coliformes totais	P/A 100 mL <sup>-1</sup>	Ausente <sup>2</sup>	Ausente	Ausente	Ausente	Presente	Ausente	Presente
<i>Escherichia coli</i>	P/A 100 mL <sup>-1</sup>	ausente <sup>2</sup>	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Presente
<i>Clostridium perfringens</i>	UFC mL <sup>-1</sup>	-	<1	<1	<1	<1	<1	1

VMP = (1) Valor Orientador da Intervenção estabelecida pela CETESB; (2) Padrão de Potabilidade da Portaria 518/04 do Ministério da Saúde; (3) Resolução CONAMA 420/09; (4) VMP para consumo humano da Resolução CONAMA 395/08; nd = não determinada

Fonte: CETESB (2009)

## 8.8. Quantitativo

Os eventos hidrológicos críticos em termos quantitativos referem-se à enchentes e estiagens que trazem situações de risco social e econômico as regiões vulneráveis.

Os dados apresentados neste item ocorreram no ano de 2011 e foram extraídos dos boletins mensais da Sala de Situação PCJ. Trata-se de gráficos, nos quais podemos observar as vazões máximas e mínimas dos rios monitorados pela telemetria do Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE).

Quanto as vazões mínimas podemos destacar problemas com a tratabilidade da água e com abastecimento público. Com relação as vazões máxima, destacamos problemas com enchentes, em manter em funcionamento o bombeamento da água junto às captações devido a danos mecânico, problemas sanitários, dentre outros que acaba envolvendo questões de saúde e moradia.

Apresentamos os gráficos dos meses mais significantes com relação aos problemas citados no ano de 2011:

Foto: Tomas May / Rio Piracicaba - Americana/SP





TABELA 6: Nível máximo registrado no mês de Janeiro de 2011

Máximas vazões e níveis registrados na Bacia Hidrográfica do rio Piracicaba no mês de Janeiro/ 2011						
Nomenclatura no mapa	Posto de medição	Código Posto	Vazão máxima registrada (m³/s)	Nível máximo registrado (m)	Nível de extra vazamento (m)	Data e horário registrado
P1	Rio Cachoeira Captação Piracaia/ Piracaia	E3-110T/3E-116T	6,87	2,66	3,00	13/01/2011 às 17:30
-	Rio Atibainha em Nazaré Paulista	3E-089T	14,71	2,73	2,80	13/01/2011 às 07:10
P2	Rio Atibaia em Atibaia/ Atibaia	E3-111T/3E-063T	69,72	4,68	3,00	14/01/2011 às 20:10
P3	Rio Atibaia no bairro da Ponte/ Itatiba	D3-048T/3D-006T	205,83	8,77	6,30	13/01/2011 às 21:20
P4	Rio Atibaia Captação Valinhos/ Valinhos	D3-051T/3D-007T	286,94	4,23	4,30	14/01/2011 às 07:10
P5	Rio Atibaia em Desembargador Furtado/ Campinas	D3-055T/3D-003T	242,60	4,21	3,00	06/01/2011 às 03:10
P6	Rio Atibaia acima de Paulínia/ Paulínia	D4-120T/4S-009RT	318,31	4,77	3,70	06/01/2011 às 09:20
-	Rio Atibaia Captação Sumaré/ Paulínia		*	*	*	*
P7	Rio Jaguari em Guaripocaba/ Bragança Paulista	D3-047T/3D-015T	80,21	5,06	5,00	14/01/2011 às 02:20
P8	Rio Jaguari em Buenópolis/ Morungaba	D3-040T/3D-009T	*	*	3,50	*
P9	Rio Jaguari em Jaguariúna/ Jaguariúna	D3-045/t/3d-008T	255,15	5,28	3,10	13/01/2011 às 13:10
P10	Rio Camanducaia em Dal Bo/ Jaguariúna	D3-044T/3D-001T	170,37	5,16	4,60	13/01/2011 às 22:10
-	Rio Jaguari Captação Petrobrás/ Paulínia		*	*	*	*
P11	Rio Jaguari em Usina Ester/ Limeira	D4-05RT/4D-001T	*	*	12,00	*
P12	Rio Jaguari na Foz/ Limeira	D4-121T/4D-013T	509,35	8,53	4,20	06/01/2011 às 19:00
P13	Rio Piracicaba em Carioba/ Americana	D4-097T/4D-010T	*	*	8,00	*
P14	Rio Piracicaba em Piracicaba/ Piracicaba	D4-095T/4D-015T	1.204,53	7,60	5,50	06/01/2011 às 23:30

\* Dados indisponíveis

**Legenda:**

Normal	Atenção	Emergencial
--------	---------	-------------

Fonte: Comitês PCJ / SAISP

Fonte: Sala de Situação das Bacias PCJ (2011).


**TABELA 7: Nível máximo registrado no mês de Fevereiro de 2011:**

Máximas vazões e níveis registrados na Bacia Hidrográfica do rio Piracicaba no mês de Fevereiro/ 2011									
Nomenclatura no mapa	Posto de medição	Código Posto	Vazão máxima registrada em Jan/2011 (m³/s)	Vazão máxima registrada (m³/s)	Nível máximo registrado (m)	Nível de extravazamento (m)	Data e horário registrado		
P1	Rio Cachoeira Captação Piracaba/ Piracaba	E3-110T/3E-116T	6,87	5,49	2,46	3,00	28/02/2011 às 22:20		
-	Rio Atibaia em Nazaré Paulista	3E-089T	14,71	11,37	2,54	2,80	28/02/2011 às 23:50		
P2	Rio Atibaia em Atibaia/ Atibaia	E3-111T/3E-063T	69,72	24,49	3,13	3,00	17/02/2011 às 12:00		
P3	Rio Atibaia no bairro da Ponte/ Itatiba	D3-048T/3D-006T	205,83	72,15	6,24	6,30	16/02/2011 às 22:30		
P4	Rio Atibaia Captação Valinhos/ Valinhos	D3-051T/3D-007T	286,94	68,58	2,48	4,30	17/02/2011 às 08:20		
P5	Rio Atibaia em Desembargador Furtado/ Campinas	D3-055T/3D-003T	242,60	116,20	2,60	3,00	18/02/2011 às 00:00		
P6	Rio Atibaia acima de Paulínia/ Paulínia	D4-120T/4S-009RT	318,31	160,28	3,67	3,70	18/02/2011 às 02:50		
-	Rio Atibaia Captação Sumaré/ Paulínia		*	*	*	*	*		
P7	Rio Jaguari em Guaripocaba/ Bragança Paulista	D3-047T/3D-015T	80,21	66,15	4,59	5,00	01/02/2011 às 16:40		
P8	Rio Jaguari em Buenópolis/ Morungaba	D3-040T/3D-009T	*	*	*	3,50	*		
P9	Rio Jaguari em Jaguariúna/ Jaguariúna	D3-045T/3D-008T	255,15	115,49	3,10	3,10	01/02/2011 às 06:00		
P10	Rio Camanduaca em Dal Bo/ Jaguariúna	D3-044T/3D-001T	170,37	119,14	4,01	4,60	01/02/2011 às 06:50		
-	Rio Jaguari Captação Petrobrás/ Paulínia		*	*	*	*	*		
P11	Rio Jaguari em Usina Ester/ Limeira	D4-05RT/4D-001T	*	*	*	12,00	*		
P12	Rio Jaguari na Foz/ Limeira	D4-121T/4D-013T	509,35	225,87	4,95	4,20	01/02/2011 às 21:30		
P13	Rio Piracicaba em Carioba/ Americana	D4-097T/4D-010T	*	*	*	8,00	*		
P14	Rio Piracicaba em Piracicaba/ Piracicaba	D4-095T/4D-015T	1.204,53	439,56	4,11	5,50	04/02/2011 às 20:00		

\* Dados Indisponíveis

Legenda:	Normal	Atenção	Emergencial
----------	--------	---------	-------------

Fonte: Comitês PCJ / SAISP

Fonte: Sala de Situação das Bacias PCJ (2011).



TABELA 8: Nível máximo registrado no mês de Março de 2011:

Máximas vazões e níveis registrados na Bacia Hidrográfica do rio Piracicaba no mês de Março/ 2011									
Nomenclatura no mapa	Posto de medição	Código Posto	Vazão máxima registrada em Jan/2011 (m³/s)	Vazão máxima registrada em Fev/2011 (m³/s)	Vazão máxima registrada (m³/s)	Nível máximo registrado (m)	Nível de extravasamento (m)	Data e horário registrado	
P1	Rio Cachoeira Captação Piracaiá/ Piracaiá	E3-110T/3E-116T	6,87	5,49	2,34	1,65	3,00	29/03/2011 às 11:50	
-	Rio Atibaia em Nazaré Paulista	3E-089T	14,71	11,37	3,44	1,73	2,80	29/03/2011 às 20:50	
P2	Rio Atibaia em Atibaia/ Atibaia	E3-111T/3E-063T	69,72	24,49	38,67	3,71	3,00	03/03/2011 às 17:10	
P3	Rio Atibaia no bairro da Ponte/ Itatiba	D3-048T/3D-006T	205,83	72,15	78,27	6,39	6,30	04/03/2011 às 08:10	
P4	Rio Atibaia Captação Valinhos/ Valinhos	D3-051T/3D-007T	286,94	68,58	72,55	2,57	4,30	04/03/2011 às 21:00	
P5	Rio Atibaia em Desembargador Furtado/ Campinas	D3-055T/3D-003T	242,60	116,20	86,96	2,15	3,00	05/03/2011 às 03:10	
P6	Rio Atibaia acima de Paulínia/ Paulínia	D4-120T/4S-009RT	318,31	160,28	149,10	3,58	3,70	23/03/2011 às 23:40	
-	Rio Atibaia Captação Sumaré/ Paulínia		*	132,88	108,45	2,70	*	30/03/2010 às 01:10	
P7	Rio Jaguari em Guaripocaba/ Bragança Paulista	D3-047T/3D-015T	80,21	66,15	59,82	4,31	5,00	16/03/2011 às 13:00	
P8	Rio Jaguari em Buenópolis/ Morungaba	D3-040T/3D-009T	*	*	*	*	3,50	*	
P9	Rio Jaguari em Jaguariúna/ Jaguariúna	D3-045T/3E-008T	255,15	115,49	97,17	2,75	3,10	19/03/2011 às 03:10	
P10	Rio Camanducaia em Dal Bo/ Jaguariúna	D3-044T/3D-001T	170,37	119,14	62,98	2,57	4,60	02/03/2011 às 03:40	
-	Rio Jaguari Captação Petrobrás/ Paulínia		*	*	*	*	*	*	
P11	Rio Jaguari em Usina Ester/ Limeira	D4-058T/4D-001T	*	*	*	*	12,00	*	
P12	Rio Jaguari na Foz/ Limeira	D4-121T/4D-013T	509,35	225,87	181,20	4,30	4,20	05/03/2011 às 22:20	
P13	Rio Piracicaba em Carfova/ Americana	D4-097T/4D-010T	*	*	*	*	8,00	*	
P14	Rio Piracicaba em Piracicaba/ Piracicaba	D4-095T/4D-015T	1.204,53	439,56	947,25	6,54	5,50	12/03/2011 às 23:50	

\* Dados indisponíveis

**Legenda:**

Normal	Atenção	Emergencial
--------	---------	-------------

Fonte: Comitês PCJ / SAISP

**TABELA 9: Nível máximo registrado no mês de Novembro de 2011:**


Máximas vazões e níveis registrados na Bacia Hidrográfica do rio Piracicaba no mês de Novembro/ 2011																
Nomenclatura no mapa	Posto de medição	Código Posto	Vazão máxima registrada em Jan/2011 (m³/s)	Vazão máxima registrada em Fev/2011 (m³/s)	Vazão máxima registrada em Mar/2011 (m³/s)	Vazão máxima registrada em Abr/2011 (m³/s)	Vazão máxima registrada em Mai/2011 (m³/s)	Vazão máxima registrada em Jun/2011 (m³/s)	Vazão máxima registrada em Jul/2011 (m³/s)	Vazão máxima registrada em Ago/2011 (m³/s)	Vazão máxima registrada em Set/2011 (m³/s)	Vazão máxima registrada em Out/2011 (m³/s)	Vazão máxima registrada em Nov/2011 (m³/s)	Nível máximo registrado em nov/2011 (m)	Nível de extravasamento (m)	Data e horário registrado
P1	Rio Cachoeira Captação Piracicaba/ Piracicaba	E3-1107/3E-116T	6,87	5,49	2,34	1,99	2,25	3,04	*	*	4,50	4,70	2,28	3,00		11/14/2011
P2	Rio Atibaia em Nazaré Paulista	3E-089T	14,71	11,37	3,44	3,42	2,17	3,61	3,83	4,11	4,65	7,23	2,19	2,80		11/15/2011
P3	Rio Atibaia em Atibaia/ Atibaia	E3-1117/3E-063T	69,72	24,49	38,67	*	*	16,27	8,30	10,25	10,30	19,60	3,34	3,00		11/17/2011
P4	Rio Atibaia no bairro da Ponte/ Itatiba	D3-0481/3D-006T	205,83	72,15	78,27	50,57	25,98	35,40	13,22	18,00	18,47	42,49	6,77	6,30		11/16/2011
P5	Rio Atibaia Captação Valinhos/ Valinhos	D3-0517/3D-007T	286,94	68,58	72,55	54,08	33,33	44,54	18,55	22,94	22,87	45,75	2,8	4,30		11/16/2011
P6	Rio Atibaia em Desembaçador Furtado/ Campinas	D3-0517/3D-003T	242,60	116,20	86,96	78,75	61,14	69,46	16,29	21,64	23,42	57,92	3,40	3,00		11/15/2011
P7	Rio Atibaia acima de Paulínia/ Paulínia	D4-1207/4S-009RT	318,31	160,28	149,10	88,40	88,72	*	*	26,91	24,54	129,16	5,59	3,70		11/19/2011
P8	Rio Atibaia Captação Sumaré/ Paulínia	D4-1224D-033	*	132,88	108,45	80,62	58,47	58,38	46,36	23,62	34,61	69,85	3,21	*		11/15/2011
P9	Rio Jaguari em Guaripocaba/ Bragança Paulista	D3-0477/3D-015T	80,21	66,15	59,82	20,40	4,71	5,16	4,19	6,10	6,24	8,86	2,26	5,00		11/16/2011
P10	Rio Jaguari em Buenópolis/ Morungaba	D3-0407/3D-009T	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	3,50		*
P11	Rio Jaguari em Jaguari/ Jaguari	D3-0457/3D-008T	255,15	115,49	97,17	41,12	18,65	26,91	10,66	15,37	14,14	59,53	2,72	3,10		11/15/2011
P12	Rio Camanducaia em Dal Rio/ Jaguari	D3-0447/3D-001T	170,37	119,14	62,98	78,75	14,55	19,74	8,02	8,96	11,03	27,32	3,54	4,60		11/16/2011
P13	Rio Jaguari Captação Petrópolis/ Paulínia	D4-0447/3D-009T	*	*	*	*	*	*	*	*	*	56,16	*	*		*
P14	Rio Jaguari em Usina Ester/ Limeira	D4-0981/4D-001T	*	*	*	87,82	35,04	*	*	17,87	19,85	76,42	3,81	12,00		11/16/2011
P15	Rio Jaguari na Foz/ Limeira	D4-1217/4D-003T	506,35	225,87	181,20	146,27	67,27	75,42	26,82	22,44	27,47	120,25	4,80	4,20		11/16/2011
P16	Rio Piracicaba em Caribá/ Americana	D4-0977/4D-001T	*	*	*	*	*	*	*	*	*	211,26	8,1	8,00		11/16/2011
P17	Rio Piracicaba em Piracicaba/ Piracicaba	D4-0957/4D-0015T	1.204,53	439,56	94,25	428,55	172,51	235,29	63,71	77,28	76,54	312,53	5,32	4,70		11/15/2011

\* Dados indisponíveis

Extravassamento
Emergencial
Alerta
Atenção
Normal
Legenda:

Fonte: Comitês PCJ / SASP

**TABELA 10: Nível máximo registrado no mês de Dezembro de 2011:**



Nomenclatura no mapa	Posto de medição	Código posto	Máximas vazões e níveis registrados na Bacia Hidrográfica do rio Piracicaba no mês de Dezembro/ 2011												Nível de extravazamento (m)	Data e horário registrado	
			Vazão máxima registrada em Jan/2011 (m³/s)	Vazão máxima registrada em Fev/2011 (m³/s)	Vazão máxima registrada em mar/2011 (m³/s)	Vazão máxima registrada em Abr/2011 (m³/s)	Vazão máxima registrada em Mai/2011 (m³/s)	Vazão máxima registrada em Jun/2011 (m³/s)	Vazão máxima registrada em Jul/2011 (m³/s)	Vazão máxima registrada em Ago/2011 (m³/s)	Vazão máxima registrada em Set/2011 (m³/s)	Vazão máxima registrada em Out/2011 (m³/s)	Vazão máxima registrada em Nov/2011 (m³/s)	Vazão máxima registrada em Dez/2011 (m³/s)			Nível máximo registrado em nov/2011 (m)
P1	Rio Cachoeira Captação Piracicaba/ Piracicaba	E3-1107/3E-116T	6,87	5,49	2,34	1,99	2,25	3,04	*	*	3,37	4,50	4,70	1,65	1,40	3,00	12/11/2011
-	Rio Atibaia em Nazaré Paulista	3E-089T	14,71	11,37	3,44	3,42	2,17	3,61	3,83	4,11	4,65	7,23	6,40	7,15	2,25	2,80	12/10/2011
P2	Rio Atibaia em Atibaia/ Atibaia	E3-1117/3E-063T	69,72	24,49	38,67	*	*	16,27	8,30	10,25	10,30	19,60	28,90	22,02	2,94	3,00	12/11/2011
P3	Rio Atibaia no bairro da Ponte/ Itatiba	D3-048T/3D-006T	205,83	72,15	78,27	50,57	25,98	35,40	13,22	18,00	18,47	42,49	94,78	74,14	6,29	6,30	12/11/2011
P4	Rio Atibaia Captação Velinhos/ Velinhos	D3-051T/3D-007T	286,94	68,58	72,55	54,08	33,33	44,54	18,55	22,94	22,87	45,75	82,79	64,36	2,38	4,30	12/11/2011
P5	Rio Atibaia em Desembargador Furtado/ Campinas	D3-055T/3D-003T	242,60	116,20	149,10	88,40	61,14	69,46	16,29	21,64	23,42	57,92	175,58	145,14	3,01	3,00	12/10/2011
P6	Rio Atibaia acima de Paulínia/ Paulínia	D4-120T/45-009RT	318,31	160,28	108,45	80,62	88,72	*	*	26,91	24,54	129,16	459,67	172,91	3,77	3,70	12/10/2011
-	Rio Atibaia Captação Sumaré/ Paulínia	D4-122 AD-033	80,21	66,15	59,82	20,40	4,71	5,16	4,19	6,10	6,24	8,86	181,75	145,39	2,95	*	12/10/2011
P7	Rio Jaguari em Guaripocaba/ Bragança Paulista	D3-047T/3D-015T	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	15,01	12,03	2,12	5,00	12/10/2011
P8	Rio Jaguari em Buenópolis/ Moringaba	D3-040T/3D-009T	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	3,50	*
P9	Rio Jaguari em Jaguariúna/ Jaguariúna	D3-045T/3D-008T	255,15	115,49	97,17	41,12	18,65	26,91	10,66	15,37	14,14	59,53	95,34	123,19	3,24	3,10	12/10/2011
P10	Rio Camanducaia em Dal Bo/ Jaguariúna	D3-044T/3D-001T	170,37	119,14	62,98	78,75	14,55	19,74	8,02	8,96	11,03	27,32	99,47	116,77	3,96	4,60	12/10/2011
-	Rio Jaguari Captação Petróbrás/ Paulínia	D4-044T/3D-009T	*	*	*	*	*	*	*	*	*	56,16	*	168,20	*	*	12/10/2011
P11	Rio Jaguari em Usina Ester/ Limeira	D4-058T/4D-001T	*	*	*	8,82	35,04	*	*	17,87	19,85	76,42	173,89	156,12	3,54	12,00	12/10/2011
P12	Rio Jaguari na Foz/ Limeira	D4-121T/4D-013T	509,35	225,87	181,20	146,27	67,27	75,42	26,82	22,44	27,47	120,25	215,29	183,80	4,35	4,20	12/10/2011
P13	Rio Piracicaba em Caribá/ Americana	D4-097T/4D-010T	*	*	*	*	*	*	*	*	*	211,26	385,43	329,72	7,92	8,00	12/11/2011
P14	Rio Piracicaba em Piracicaba/ Piracicaba	D4-095T/4D-015T	1.204,53	439,56	947,25	428,55	172,51	235,29	63,71	77,28	76,54	312,53	678,24	509,09	4,45	4,70	12/9/2011

\* Dados indisponíveis

Legenda: Normal Atenção Alerta Emergencial Extracrescimento

Fonte: Comitês PCJ / SANSP

## 8.9. Saneamento Ambiental

O saneamento ambiental foi introduzido nessa publicação visando à abrangência requerida e necessária à situação da gestão global dos recursos hídricos. Esse tema é considerado fundamental quando se discute a qualidade das águas superficiais e subterrâneas.

Como deve ser enfatizada, a demanda por abastecimento de água e os lançamentos de efluentes em quantidade e qualidade os cursos d'água das bacias PCJ, podendo comprometer as condições necessárias para o uso adequado de suas águas.

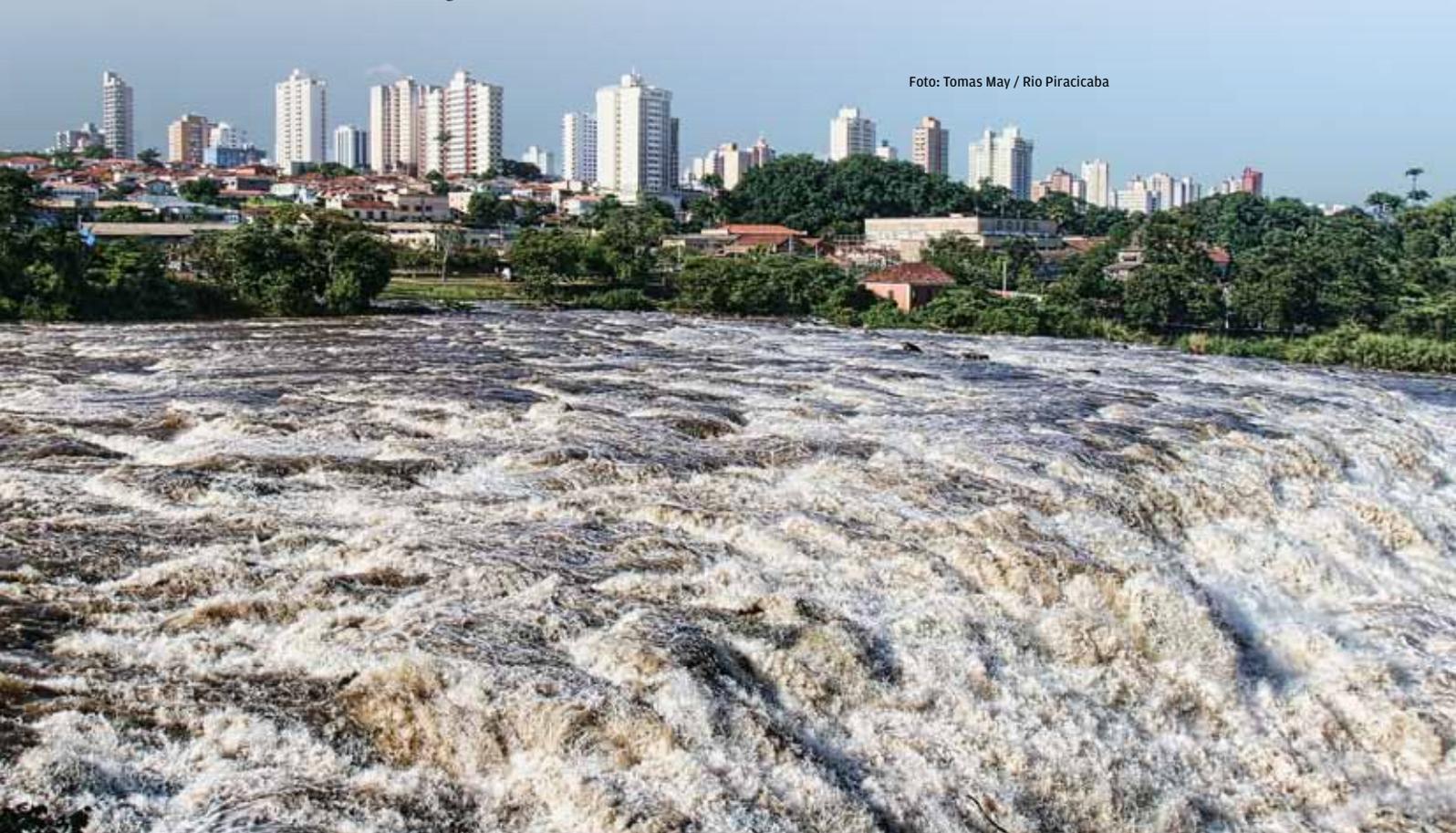
Os dados referentes ao saneamento ambiental tratam exclusivamente da porção urbana dos municípios. Os dados populacionais foram obtidos a partir de dados de 2009 disponibilizados pela Fundação SEADE. Os municípios mineiros tiveram os seus índices de população urbana baseados no banco de dados CIDADES do IBGE. Os dados relativos à coleta e tratamento de esgoto para os municípios do estado de São Paulo foram atualizados com base nos levantamentos publicados pela CETESB. Ressalta-se, também, que a maior parte dos cálculos dos indicadores sobre o abastecimento de água das populações urbanas foi realizada diretamente pelos técnicos dos serviços municipais de abastecimento de água (isto é, perdas físicas, consumo de água per capita, etc.). As empresas de saneamento regionais como a SABESP, no Estado de São Paulo, e COPASA no estado de Minas Gerais, enviaram os dados consolidados de suas agências regionais.

## 8.10. Avaliação dos indicadores

A avaliação dos dados sobre o saneamento ambiental nas bacias PCJ foi realizada através de indicadores comuns. Os parâmetros avaliados foram:

- ▶ Índice de atendimento urbano de água;
- ▶ Índice de perdas na distribuição;
- ▶ Índice de coleta de esgoto;
- ▶ Índice de tratamento de esgoto.

Foto: Tomas May / Rio Piracicaba



### 8.10.1. Número de habitantes, em área urbana, por municípios pertencentes às Bacias PCJ

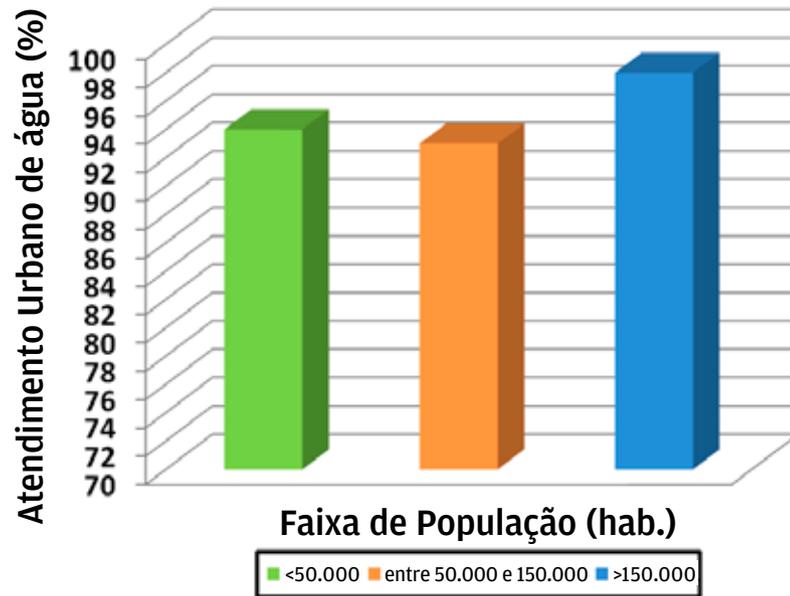
TABELA 11: Municípios das Bacias PCJ e população urbana (nº de habitantes):

MUNICÍPIOS PAULISTAS E MINEIROS BACIAS PCJ	POPULAÇÃO URBANA (NÚMERO DE HABITANTES)
Águas de São Pedro	2.462
Americana	205.121
Amparo	51.140
Analândia	3.360
Artur Nogueira	39.491
Atibaia	119.407
Bom Jesus dos Perdões	15.354
Bragança Paulista	140.640
Cabreúva	37.605
Camanducaia/MG	14.011
Campinas	1.059.221
Campo Limpo Pta	73.160
Capivari	39.005
Charqueada	13.447
Cordeirópolis	19.759
Corumbataí	2.423
Cosmópolis	52.525
Elias Fausto	12.970
Extrema/MG	18.221
Holambra	7.440
Hortolândia	200.318
Indaiatuba	186.617
Ipeúna	4.984
Iracemápolis	18.472
Itatiba	82.459
Itapeva/MG	4.150
Itupeva	34.114
Jaguariúna	37.321
Jarinu	17.846
Joanópolis	11.736
Jundiaí	340.387
Limeira	274.187
Louveira	30.435
Mairiporã	14.428
Mombuca	2.995
Monte Alegre do Sul	3.656
Monte Mor	42.080
Morungaba	10.600
Nazaré Paulista	15.302
Nova Odessa	46.464
Paulínia	79.021
Pedra Bela	1.405
Pedreira	40.452
Pinhalzinho	6.481
Piracaia	22.099
Piracicaba	363.007
Rafard	7.494
Rio Claro	190.140
Rio das Pedras	25.939
Saltinho	5.715
Salto	107.833
Santa Bárbara do Oeste	187.034
Santa Gertrudes	20.403
Santa Maria da Serra	5.016
Santo Antonio da Posse	17.660
São Pedro	28.301
Sumaré	233.143
Toledo/MG	2.258
Tuiuti	2.858
Valinhos	98.151
Vargem	3.971
Várzea Paulista	108.945
Vinhedo	59.735
<b>TOTAL</b>	<b>4.922.374</b>

Fonte: SEADE 2009 / THESIS 2009



**Gráfico 24: Índice de Atendimento Urbano de Água Potável por Faixa de População**

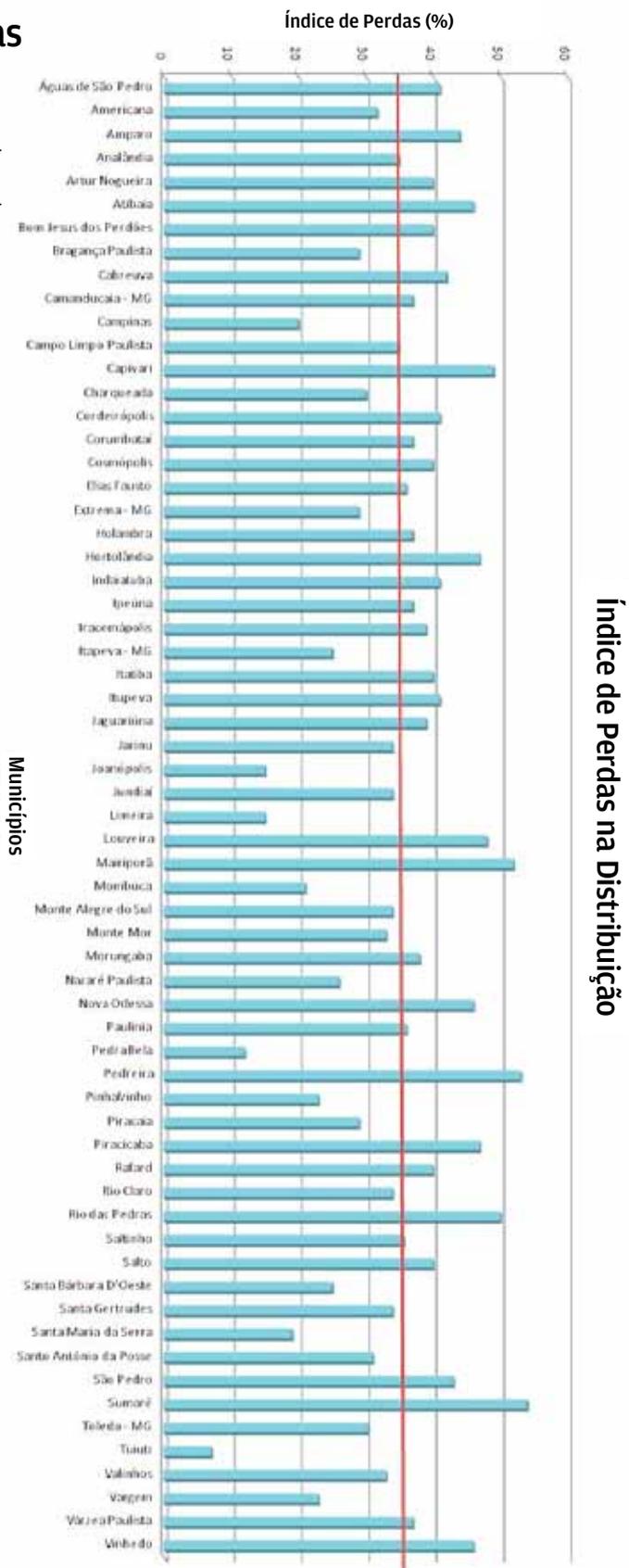


Fonte: Thesis (2009)

**Gráfico 25: Estimativa de perdas na distribuição de água dos municípios das bacias PCJ**

### 8.10.3. Índice de perdas na distribuição

Segue a estimativa de perdas na distribuição de água dos municípios das bacias PCJ. As perdas médias dos municípios são de 35%, calculada através de média simples.



Fonte: CETESB (2010)

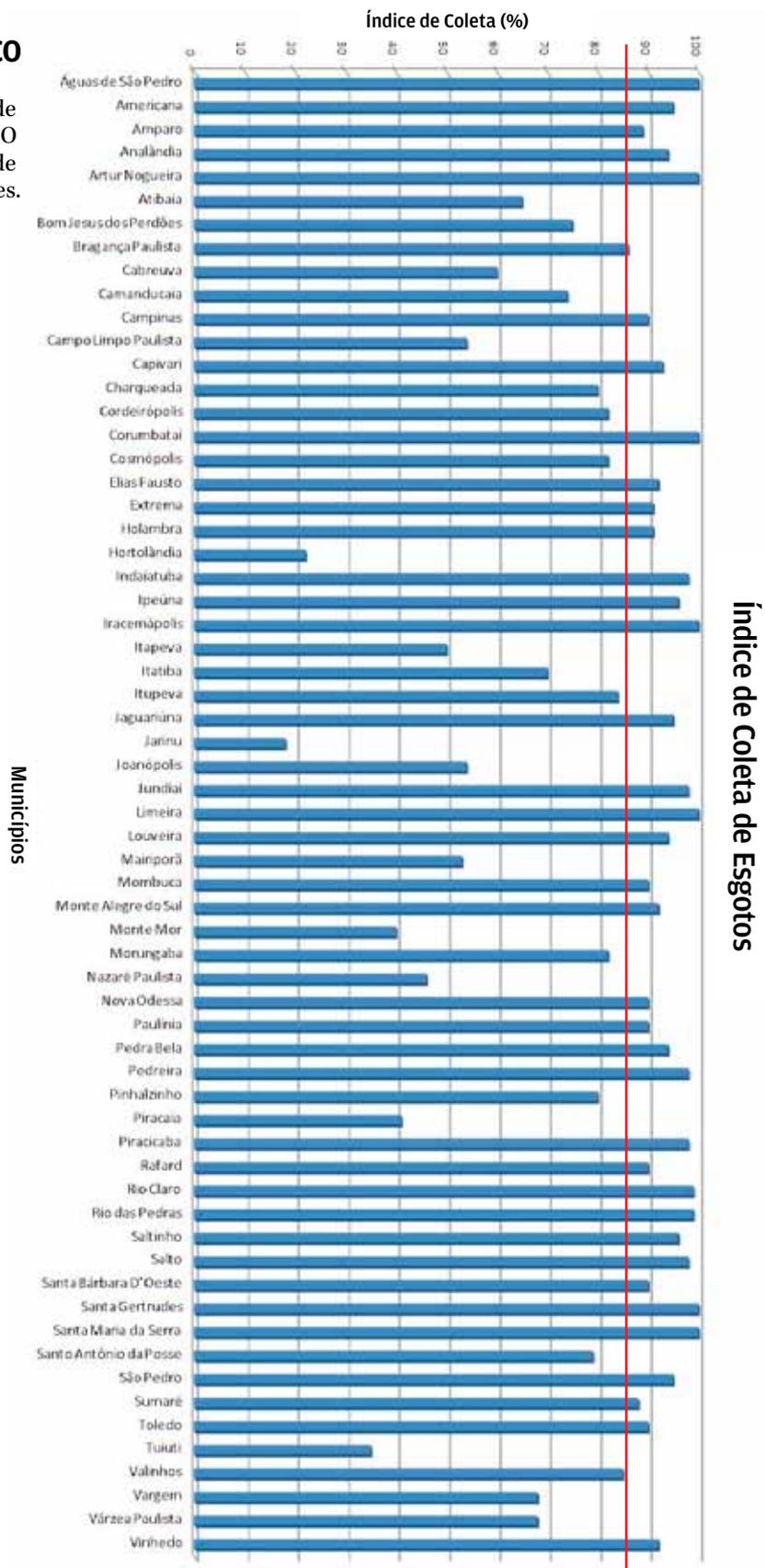
**Legenda:**

- Estimativa de perda na distribuição de água dos municípios das bacias PCJ
- Média das Bacias PCJ

### 8.10.4. Esgoto Doméstico

Apresentam-se os índices de coleta de esgoto dos municípios das Bacias PCJ. O percentual médio de coleta de esgoto é de 84,45%, calculada através de média simples.

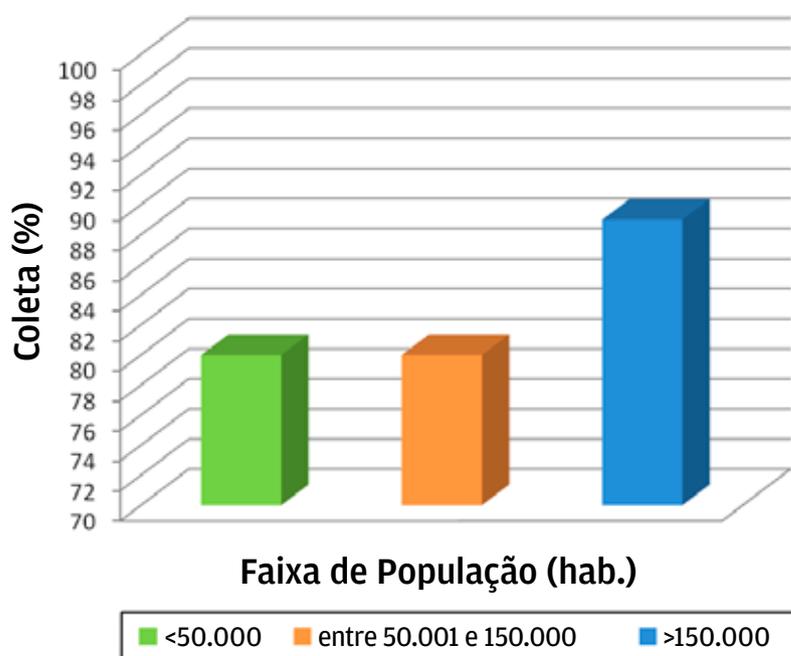
**Gráfico 26: Índice de coleta de esgotos por faixa de população**



**Legenda:**

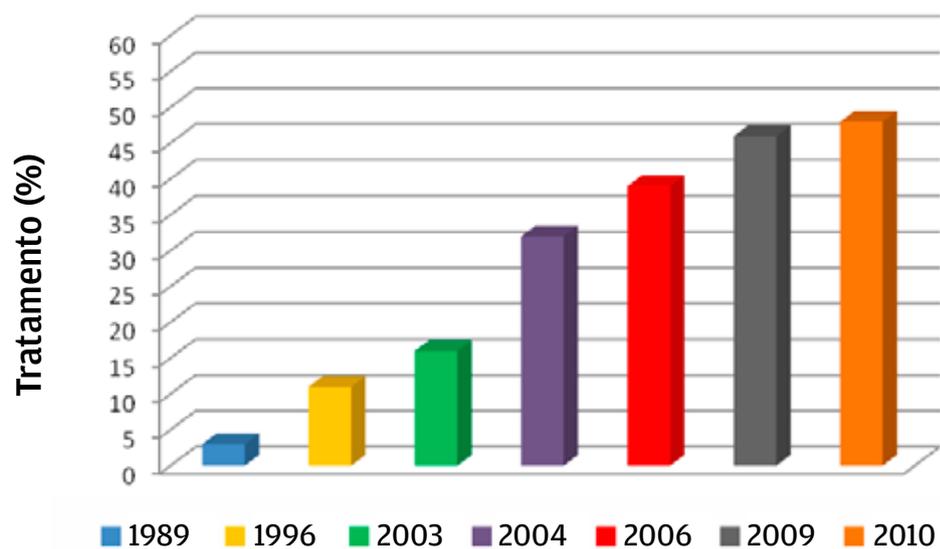
- Índice de coleta de esgoto nas bacias PCJ
- Média das Bacias PCJ

Fonte: CETESB (2010)

**Gráfico 27: Índice de coleta de esgotos nas bacias PCJ**

Fonte: CETESB (2010)



**Gráfico 29: Evolução do tratamento de esgoto nas Bacias PCJ**

Fonte: CETESB (2010)

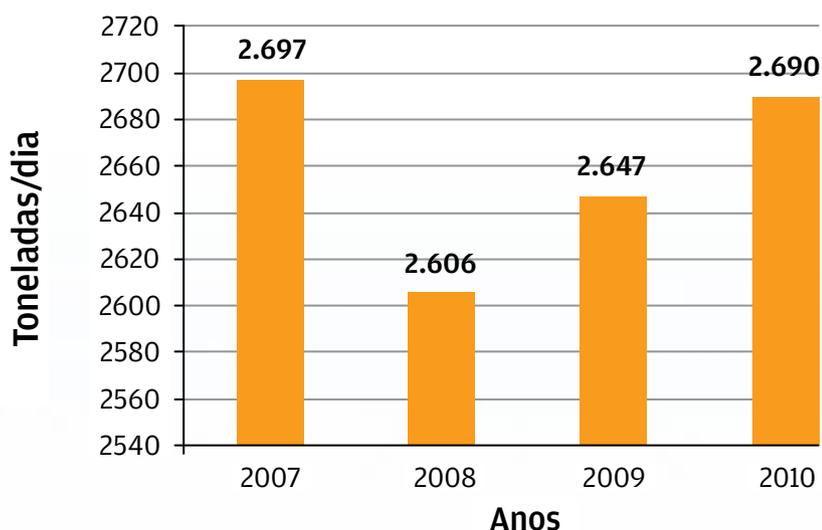
### 8.10.6. Resíduos Sólidos

#### Quantidade de resíduo sólido domiciliar gerado (t/dia)

Este parâmetro apresenta a estimativa da quantidade, em toneladas, de resíduos sólidos domiciliares gerados em área urbana, por ano, conforme considerado no Relatório de Situação

das Bacias PCJ 2011. As quantidades geradas entre 2007 e 2010 foram no total de 10.640 toneladas/dia. Abaixo segue gráfico com as toneladas/dia anuais.

**Gráfico 30:** Quantidade de resíduo sólido domiciliar gerado entre os anos de 2007 e 2010



Fonte: Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2011





## Conclusão

Este material apresentou, enfim, um panorama geral da situação dos recursos hídricos nas Bacias PCJ. Sem a pretensão de profetizar um cenário ideal, os dados técnicos apontam melhorias significativas. Por outro lado, observa-se, ainda, um quadro preocupante que demanda gestão e participação, fato que tem sido uma constante nas bacias PCJ. Para tanto a participação da sociedade civil – através de diversos setores que atuam nos Comitês PCJ – tem sido relevante, e hoje podemos afirmar que estamos no caminho certo para um futuro promissor.

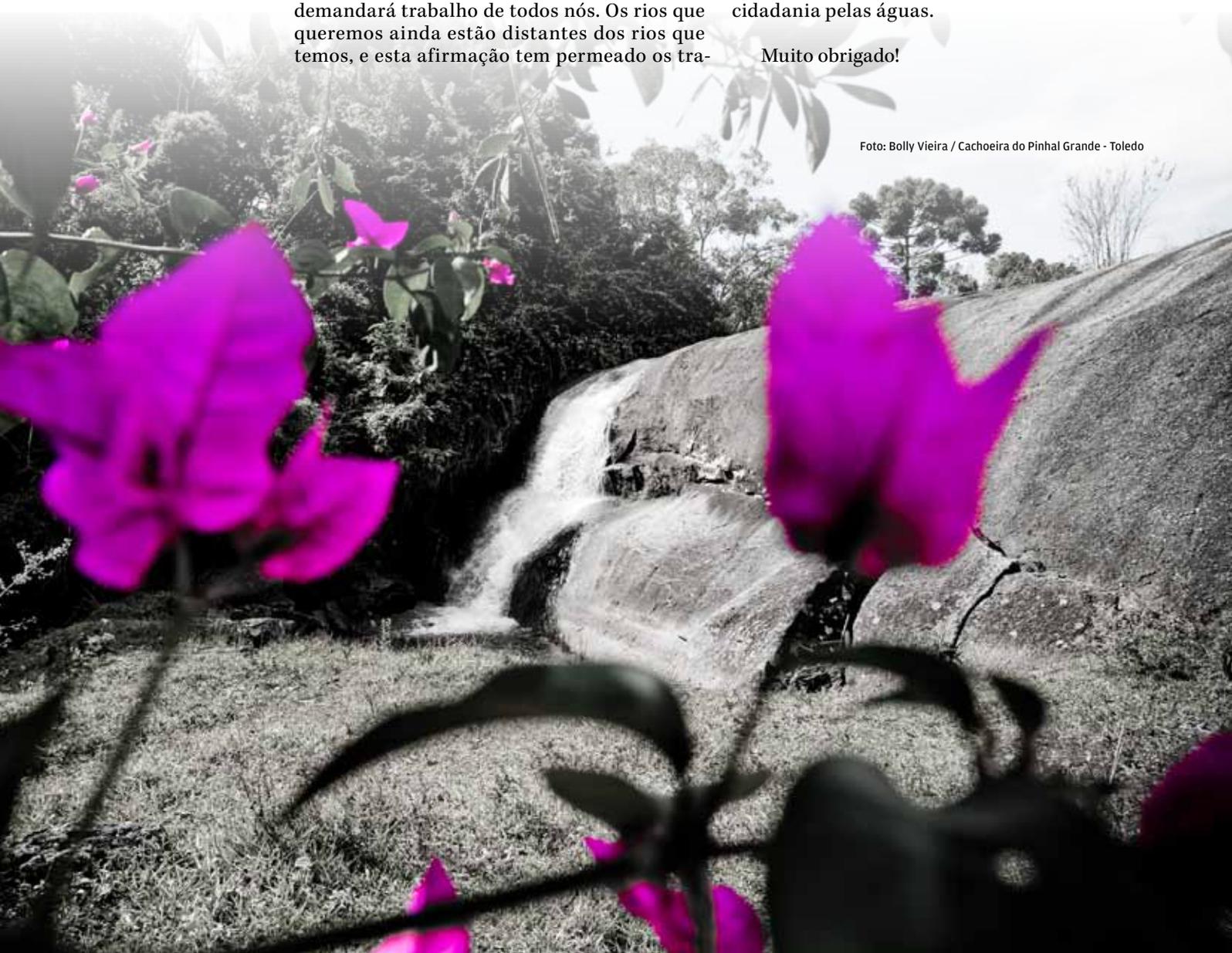
Nossas ações têm priorizado os apontamentos do Plano de Bacias PCJ 2010 a 2020, o que demandará trabalho de todos nós. Os rios que queremos ainda estão distantes dos rios que temos, e esta afirmação tem permeado os tra-

balhos dos Comitês PCJ e da Agência das Bacias PCJ. Para tanto, estamos sempre atualizando nossos conhecimentos, produzindo material gráfico, participando de encontros, seminários, preparando oficinas para aprimoramento dos tomadores e trocando conhecimento com técnicos de outras regiões do país para que a melhoria seja uma constante em nosso trabalho.

O resultado disso é evidente: mais trabalho, o crescimento da Fundação Agência das Bacias PCJ – braço executivo dos Comitês PCJ – e o desafio de continuar crescendo cada vez mais até o dia em que nossos rios sejam “como queremos”. Mas ainda temos muito trabalho para o qual contamos com todos que acreditam na cidadania pelas águas.

Muito obrigado!

Foto: Bolly Vieira / Cachoeira do Pinhal Grande - Toledo





# Fundação Agência das Bacias PCJ

**Barjas Negri**

Presidente da Fundação Agência das Bacias PCJ

**Sérgio Razera**

Diretor Administrativo Financeiro

**Adriana A. R. V. Isenburg**

Diretora Técnica

**Alexandre Henrique Bicudo da Silva**

Analista de Informática

**Débora Assis de Oliveira**

Auxiliar Administrativo

**Eduardo Cuoco Léo**

Coordenador de Sistema de Informações

**Eduardo Massuh Cury**

Coordenador Financeiro

**Elaine Franco de Campos**

Coordenadora de Projetos

**Elizabeth Akiko Umebayashi**

Analista Administrativo

**Ivanise Pachane Milanez**

Assessoria de Comunicação

**Ivens de Oliveira**

Coordenador Administrativo

**Juliana Guilmo**

Auxiliar Administrativo

**Juliane C. Tancredo**

Auxiliar Técnico

**Katia Rossi Gotardi Piccin**

Coordenadora de Gestão

**Lais Maria Spinelli**

Analista Administrativa

**Leonardo Lucas Baumgratz**

Analista Técnico

**Maria Eugenia Martins**

Analista Técnico

**Vanessa Cristina Bortolazzo**

Coordenadora de Apoio ao Sistema de Gestão de Recursos Hídricos

## Colaboração

**Estagiários da Fundação Agência das Bacias PCJ**

# Comitês PCJ

**Barjas Negri**

Presidente do CBH-PCJ e PCJ Federal  
Prefeito de Piracicaba

**Célio de Faria Santos**

Presidente do CBH-PJ  
Prefeito de Camanducaia

**Luiz Roberto Moretti**

Secretário Executivo dos Comitês PCJ



Foto: João Prudente / Pôr do sol na represa de Barra Bonita

