



**Comitês das Bacias Hidrográficas dos
Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí**

RELATÓRIO DA SITUAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS 2010

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

ANO BASE 2009

ÍNDICE

1.	INTRODUÇÃO.....	1
2.	CARACTERÍSTICAS GERAIS DA BACIA	3
2.1	Águas Superficiais e o Sistema Produtor Cantareira.....	7
3.	ANÁLISE DOS INDICADORES	9
3.1	FM.01-A.Taxa geométrica de crescimento anual (TGCA) (% a.a.)	9
3.2	FM.03-A. Densidade demográfica (hab/km ²)	9
3.3	FM.03-B. Taxa de urbanização (%)	10
3.4	FM.04-A. Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS).....	10
3.5	P.01-A Demanda total de água (m ³ /s) / P.01-B Demanda de água superficial (m ³ /s) / P.01-C Demanda de água subterrânea (m ³ /s)	11
3.6	P.02-A Demanda urbana de água (m ³ /s) / P.02-B Demanda industrial de água (m ³ /s) / P.02-D Demanda para Outros usos de água (m ³ /s).....	12
3.7	P.02-E Demanda estimada para abastecimento urbano (m ³ /s).....	13
3.8	P.04-A Quantidade de resíduo sólido domiciliar gerado (ton/dia).....	13
3.9	P.05-C Carga orgânica poluidora doméstica remanescente	14
3.10	P.06-A Quantidade de áreas contaminadas em que o contaminante atingiu o solo ou a água (nº)	14
3.11	P.06-B Ocorrência de descarga/derrame de produtos químicos no solo ou na água (nº de ocorrências/ano)	14
3.12	E.01-A. IQA.....	15
3.13	E.01-B. IAP	16
3.14	E.01-C. IVA	17
3.15	E.01-D. IET	18
3.16	E.01-E. Proporção de amostras com OD acima de 5 mg/l (%).....	19
3.17	E.02-A. Proporção de amostras com nitrato acima de 5 mg/l (%).....	20
3.18	E.02-B. Quantidade de amostras desconformes em relação aos padrões de potabilidade da água (%)	20
3.19	E.05-A Disponibilidade per capita de água subterrânea (m ³ /hab.ano)	21
3.20	E.06-A - Índice de Atendimento de água (%).....	21
3.21	E.07-A Demanda total (superficial e subterrânea) em relação ao Q ₉₅ (%)	22
3.22	E.07-B Demanda total (superficial e subterrânea) em relação ao Q _{médio} (%)	22
3.23	E.07-C Demanda superficial em relação a vazão mínima superficial (Q _{7,10}) (%).....	23

3.24 I.01-B Incidência anual de esquistossomose autóctone (n° de casos/100.000 hab.ano).....	23
3.25 R.01-B. Proporção de resíduo sólido domiciliar disposto em aterro enquadrado como ADEQUADO (%).....	24
3.26 R.01-C. IQR - Proporção de municípios com IQR enquadrado como ADEQUADO.....	24
3.27 R.02-B Proporção de efluente doméstico coletado em relação ao efluente doméstico total gerado (%).....	25
3.28 R.02-C Proporção de efluente doméstico tratado em relação ao efluente doméstico total gerado (%).....	25
3.29 R.02-D Proporção de redução da carga orgânica poluidora doméstica (%).....	25
3.30 R.02-E ICTEM - Proporção de municípios com ICTEM classificado como BOM .	26
3.31 R.03-A - Proporção de áreas remediadas em relação às áreas contaminadas em que o contaminante atingiu o solo ou a água (%).....	26
3.32 R.03-B Quantidade de atendimentos a descarga/derrame de produtos químicos no solo ou na água (n° ocorrências/ano).....	26
3.33 R.05-G Vazão outorgada para usos urbanos / Volume estimado para abastecimento urbano (%).....	27
 4. CONCLUSÕES.....	28
 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	29

1. INTRODUÇÃO

O Relatório de Situação dos Recursos Hídricos é um instrumento estabelecido para o estado de São Paulo no ano de 1991 por meio da Lei Estadual 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 legislativo 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). 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.

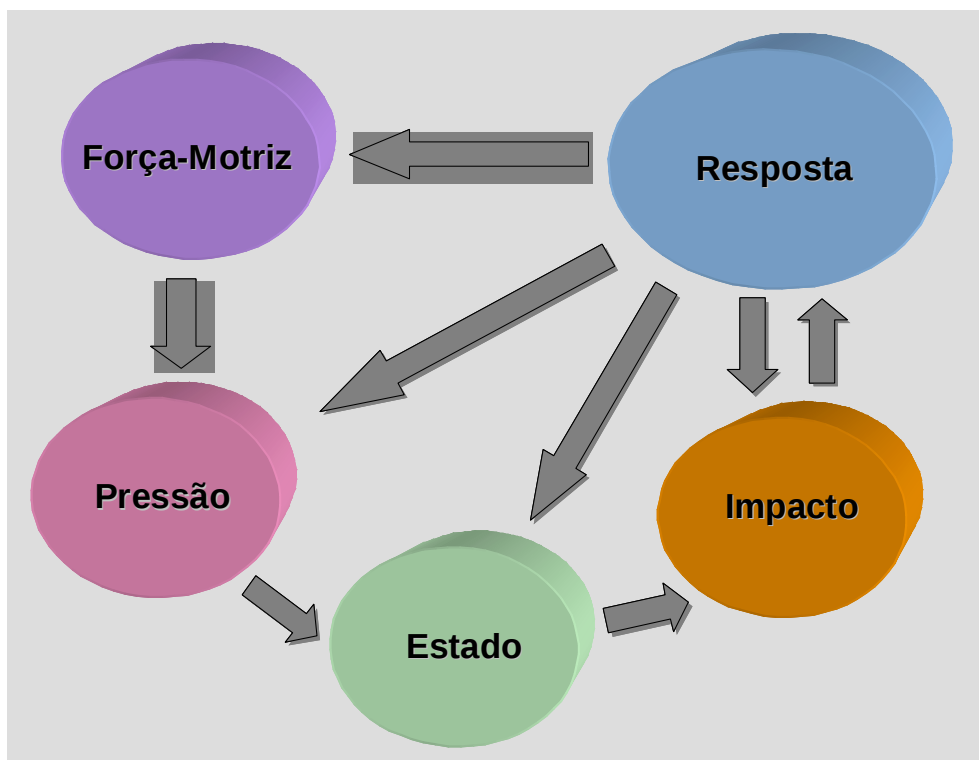
Os indicadores agrupados como Força-Motriz abrangem aspectos relativos às atividades humanas, por exemplo: atividades econômicas (agricultura, indústria, comércio e serviços) e atividades sociais (Taxa Geométrica de Crescimento Anual, Densidade Demográfica, Índice de Desenvolvimento Humano).

Os indicadores agrupados em Pressão tratam dos fatores decorrentes do desenvolvimento das atividades humanas 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 internações por doenças de veiculação hídrica e os conflitos de 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.



Estrutura FPEIR de relacionamento de indicadores ambientais. Fonte: CPTI (2008).

Durante o ano de 2010 ocorreu um processo de releitura dos indicadores até então utilizados como referência para elaboração dos Relatórios de Situação, onde foram determinadas adequações no rol de indicadores a serem utilizados e estabelecida seqüência 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 possui formato simples, sendo que se pretende elaborar no ano de 2012 uma versão completa para o mesmo.

Os dados e o modelo utilizados durante o processo de elaboração do Relatório foram enviados ao Comitê pela Coordenadoria de Recursos Hídricos (CRHi), da Secretaria Estadual do Meio Ambiente de São Paulo (SMA). Parte destes dados foi, contudo, recalculada com base em levantamento realizado pela Agência de Água PCJ/Consórcio PCJ para atualização do Banco de Dados e elaboração de Relatório da Situação da Gestão dos Recursos Hídricos para os anos de 2008-2009.

Ressalta-se, por fim, que os dados disponibilizados e considerados neste relatório abrangem apenas os municípios pertencentes à Unidade de Gerenciamento dos Recursos Hídricos dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí (UGRHI-05), ou seja, apenas para a porção das bacias PCJ inserida no estado de São Paulo.

2. CARACTERÍSTICAS GERAIS DA BACIA

A área de abrangência das bacias PCJ compreende um recorte espacial que possui área de 15.303,67 km², 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. A população na porção paulista, utilizada como referência neste Relatório, totaliza, segundo dados do SEADE, 5.041.586 habitantes.

No Estado de São Paulo, as bacias PCJ, todas afluentes do Rio Tietê, estendem-se por 14.137,79 km², sendo 11.402,84 km² correspondentes à bacia do Rio Piracicaba, 1.620,92 km² à bacia do Rio Capivari e 1.114,03 km² à bacia do Rio Jundiaí.

Os principais acessos são as Rodovias dos Bandeirantes (SP-348), Anhangüera (SP-303), Santos Dumont (SP-75), Dom Pedro I (SP-65), Washington Luiz (SP-310), Luiz de Queiroz (SP-304), Milton Tavares de Souza (SP-332) e Fernão Dias (BR-381). A região conta, ainda, com a linha-tronco da FERROBAN 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 Jundiaí. As áreas de drenagem das Sub-Bacias do Piracicaba são apresentadas no Quadro 1. A área das bacias PCJ é apresentada no Quadro 2.

Quadro 1. Áreas das Sub-Bacias do Rio Piracicaba (SP e MG).

Sub-Bacias	Área – SP (km ²)	Área – MG (km ²)	Área total (km ²)	(%)	Área no Sistema Cantareira	
					km ²	(%)
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	-	-
Total Piracicaba	11.402,84	1.165,88	12.568,72	100,0	1.967,00	15,6

FONTE: IRRIGART (2005), Outorga Sistema Cantareira (2004).

Quadro 2. Áreas das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá.

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

FONTE: IRRIGART (2005).

No Estado de Minas Gerais - onde se encontra instalada segundo a Política de Recursos Hídricos mineira a UPGRH PJ 01 - encontram-se cinco municípios, sendo quatro deles com sede em área compreendida pelas bacias PCJ. Ressalta-se que os levantamentos ora apresentados consideram, entretanto, apenas os municípios paulistas das bacias PCJ.

O Quadro 3 apresenta a relação de municípios pertencentes a cada uma das principais Sub-Bacias hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá.

Quadro 3. 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 Antonio 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, Bom Jesus dos Perdões, Bragança Paulista, Camanducaia, Campinas, Campo Limpo Paulista, Cosmópolis, Extrema, Itatiba, Jaguariúna, Jarinu, Joanópolis, Jundiá, 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, Itupeva, Jundiá, Louveira, Mombuca, Monte Mor, Rafard, Rio das Pedras, Santa Bárbara d'Oeste, Valinhos, Vinhedo
Jundiá	Atibaia, Cabreúva, Campo Limpo Paulista, Indaiatuba, Itupeva, Jarinu, Jundiá, Mairiporã, Salto, Várzea Paulista

Fonte: Adaptado de IRRIGART (2007).

O Mapa abaixo 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.

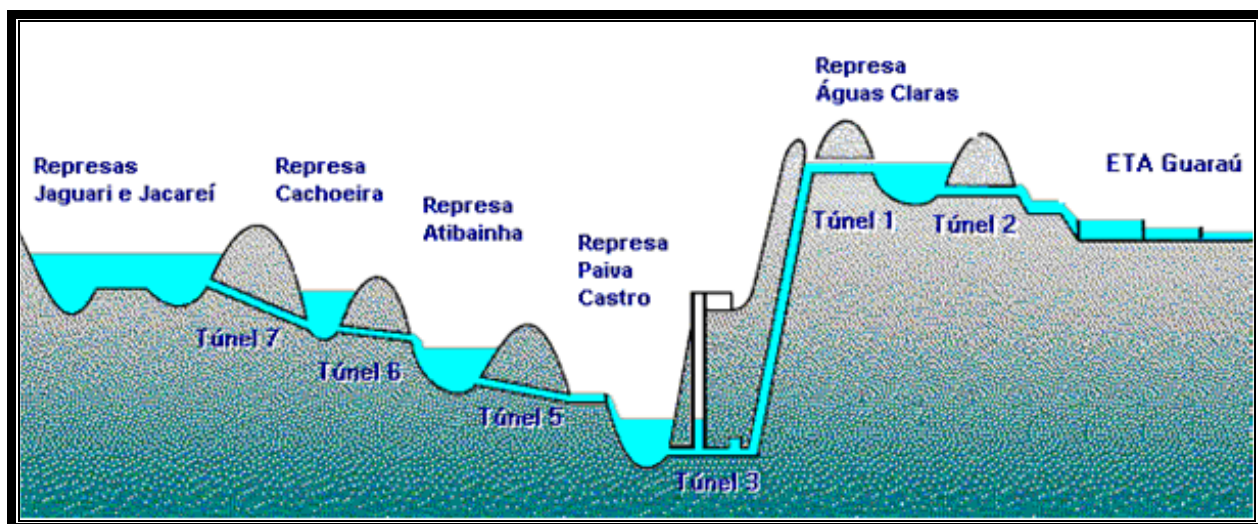


Municípios das Bacias PCJ. Fonte: IRRIGART (2005).

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, Camanduaia, 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 abaixo) é considerado um dos maiores do mundo. Com área total de 2.279,5 km², abrange 12 municípios – quatro deles situados no Estado de Minas Gerais (Camanduaia, 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 m³/s de água para o abastecimento da Região Metropolitana de São Paulo (RMSP).



Fluxograma simplificado do Sistema Cantareira (Relatório Câmara Técnica de Monitoramento Hidrológico). 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.

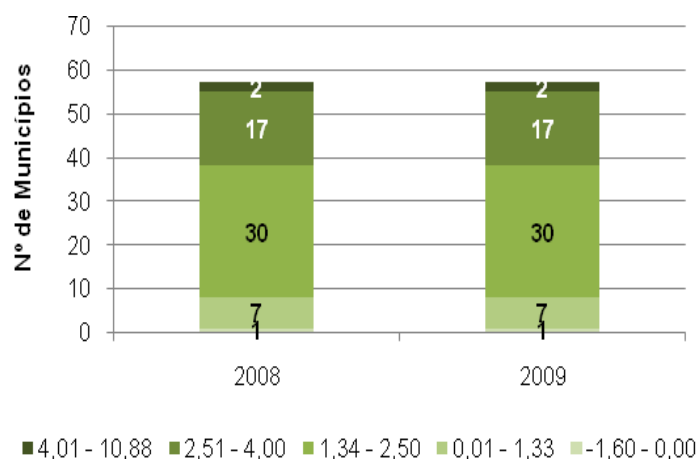
O quinto reservatório, Engenheiro Paulo de Paiva Castro, situa-se nos municípios de Mairiporã, Caieiras e Paiva Castro, em área externa às bacias PCJ. A partir desse reservatório a água chega ao sexto reservatório, o de Águas Claras, por meio de bombeamento realizado na Estação Elevatória de Santa Inês.

Do volume produzido pelo Sistema, apenas cerca de 2 m³/s são produzidos na bacia do Alto Tietê, pelo rio Juqueri. Dos até 31 m³/s produzidos na Bacia do Rio Piracicaba, cerca de 22 m³/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 no 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

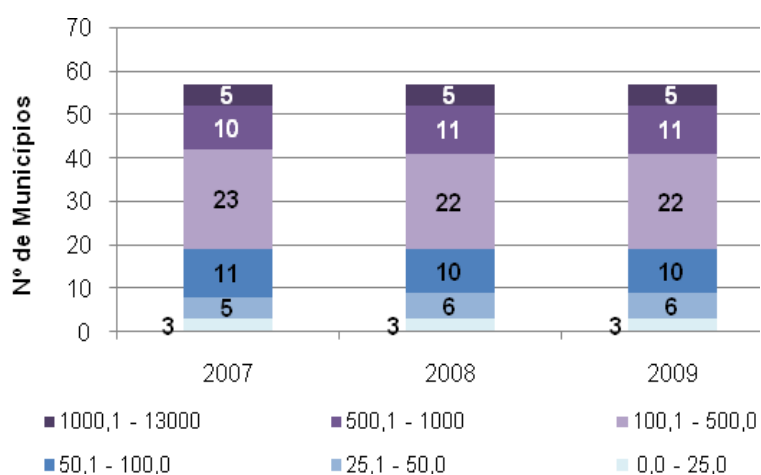
3.1 FM.01-A.Taxa geométrica de crescimento anual (TGCA) (% a.a.)



Comentário:

Devido ao curto histórico de dados e à amplitude das faixas de variação, não é possível uma avaliação mais detalhada deste indicador.

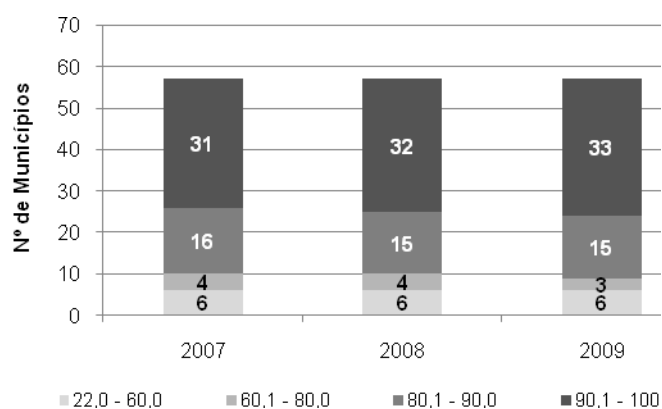
3.2 FM.03-A. Densidade demográfica (hab/km2)



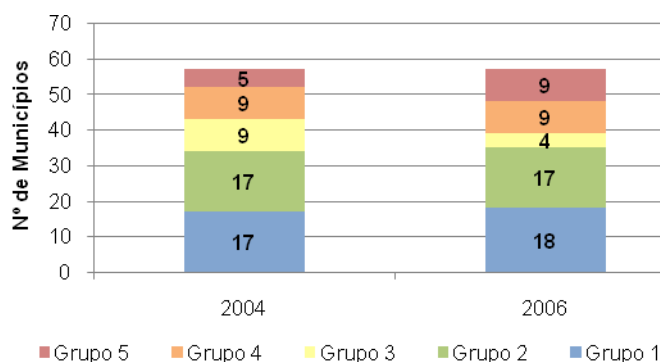
Comentário:

Devido à amplitude das faixas de variação não é possível uma avaliação mais detalhada deste indicador. Mesmo assim, não se verificou alterações significativas no período avaliado.

3.3 FM.03-B. Taxa de urbanização (%)



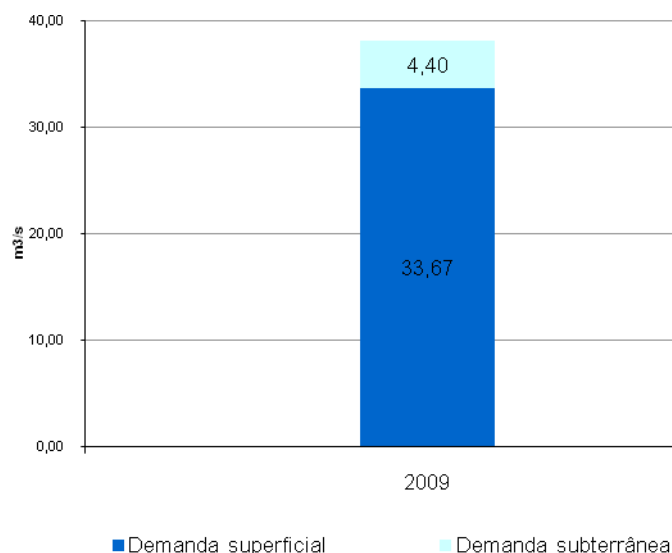
3.4 FM.04-A. Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS)



Comentário:

O fato de alguns municípios - Analândia, São Pedro, Santa Bárbara d'Oeste, entre outros - apresentarem, em curto período de tempo, alteração significativa em relação ao grupo em que se classificam, indica a necessidade de realização de análise de consistência para esses dados.

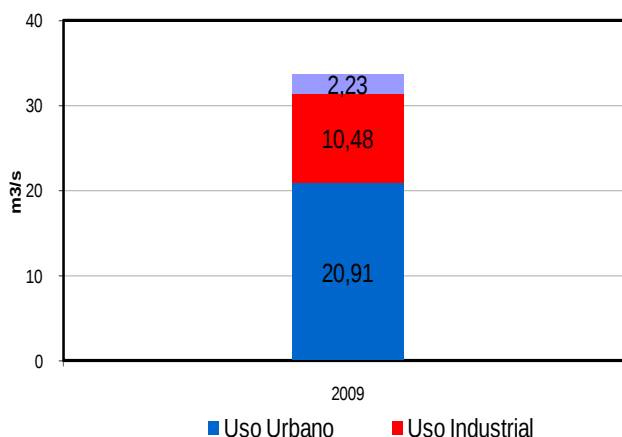
**3.5 P.01-A Demanda total de água (m³/s) / P.01-B Demanda de água superficial (m³/s)
/ P.01-C Demanda de água subterrânea (m³/s)**



Comentário:

Os dados apresentam graves inconsistências, mesmo nas erratas. Verificamos que a demanda apresentada na errata (81,1 m³/s) é mais que o dobro da demanda conhecida (33,67 m³/s). Observamos valores altos em Campinas (Demanda superficial em 2007 de 10,19 m³/s passou a 4,42 m³/s em 2008) e Capivari (Demanda subterrânea em 2007 de 0,05 m³/s passou a 6,78 m³/s em 2008). Sugerimos que se proceda a análise de consistência dos dados com participação das Diretorias de Bacias do DAEE. Os valores foram recalculados, para o ano de 2009, com base no Relatório da Situação da Gestão dos Recursos Hídricos 2008-2009, contratado pela Agência de Água PCJ. Ressalta-se que dados apresentados consideram apenas as demandas cadastradas e/ou outorgadas no meio rural, sendo que estimativas ou levantamentos mais detalhados certamente indicarão valores maiores nesta categoria.

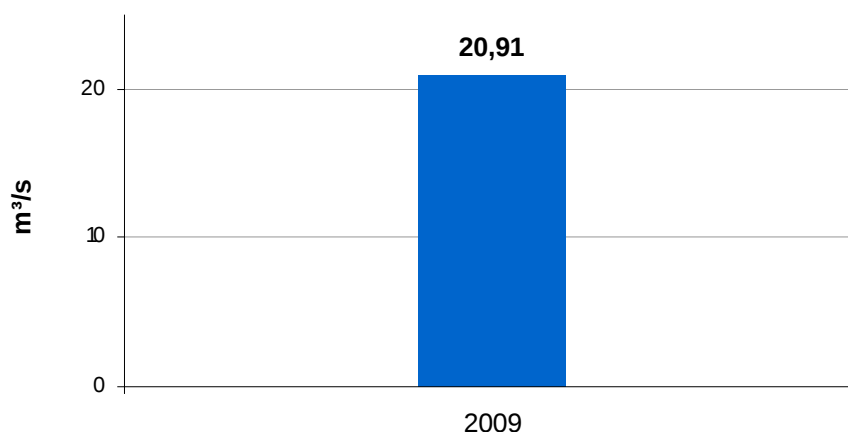
3.6 P.02-A Demanda urbana de água (m³/s) / P.02-B Demanda industrial de água (m³/s) / P.02-D Demanda para Outros usos de água (m³/s)



Comentário:

Os dados inicialmente disponibilizados apresentavam graves inconsistências, mesmo nas erratas. Verificamos que a demanda apresentada na errata (81,1 m³/s) é mais que o dobro da demanda conhecida (33,67 m³/s). Observamos valores altos em Campinas (Demanda superficial em 2007 de 10,19 m³/s passou a 4,42 m³/s em 2008) e Capivari (Demanda subterrânea em 2007 de 0,05 m³/s passou a 6,78 m³/s em 2008). Sugerimos que se proceda a análise de consistência dos dados com participação das Diretorias de Bacias do DAEE. Os valores foram recalculados, para o ano de 2009, com base no Relatório da Situação da Gestão dos Recursos Hídricos 2008-2009, contratado pela Agência de Água PCJ. Ressalta-se que dados apresentados consideram apenas as demandas cadastradas e/ou outorgadas no meio rural, sendo que estimativas ou levantamentos mais detalhados certamente indicarão valores maiores nesta categoria.

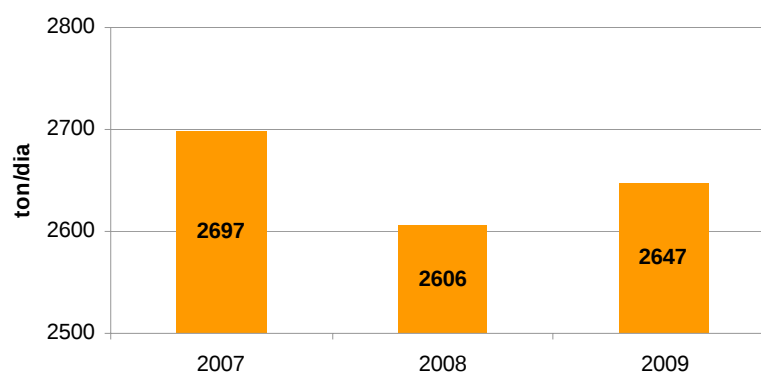
3.7 P.02-E Demanda estimada para abastecimento urbano (m³/s)



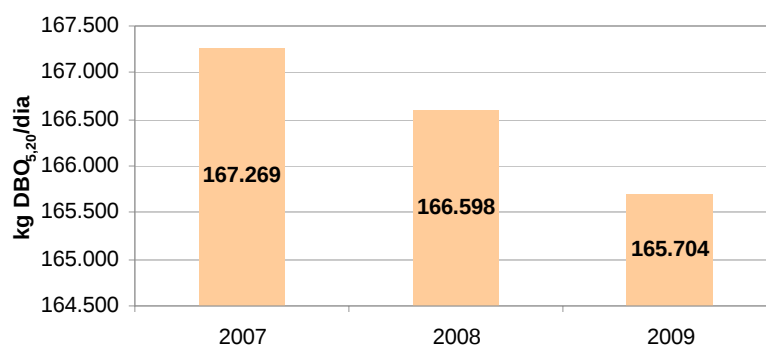
Comentário:

Os dados inicialmente disponibilizados apresentavam graves inconsistências, mesmo nas erratas. Verificamos que a demanda apresentada na errata (81,1 m³/s) é mais que o dobro da demanda conhecida (33,67 m³/s). Observamos valores altos em Campinas (Demanda superficial em 2007 de 10,19 m³/s passou a 4,42 m³/s em 2008) e Capivari (Demanda subterrânea em 2007 de 0,05 m³/s passou a 6,78 m³/s em 2008). Sugerimos que se proceda a análise de consistência dos dados com participação das Diretorias de Bacias do DAEE. Os valores foram recalculados, para o ano de 2009, com base no Relatório da Situação da Gestão dos Recursos Hídricos 2008-2009, contratado pela Agência de Água PCJ.

3.8 P.04-A Quantidade de resíduo sólido domiciliar gerado (ton/dia)



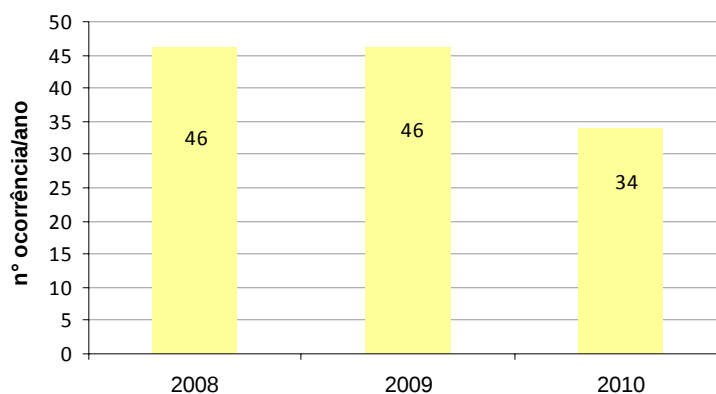
3.9 P.05-C Carga orgânica poluidora doméstica remanescente



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

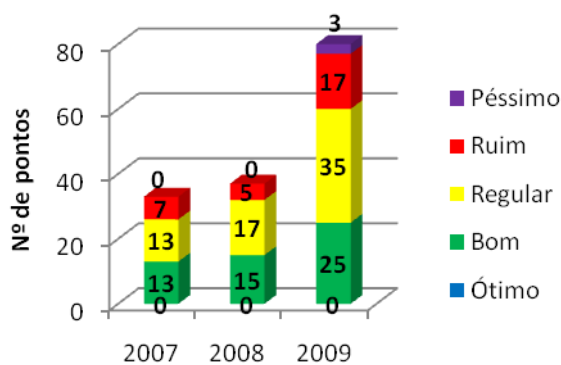
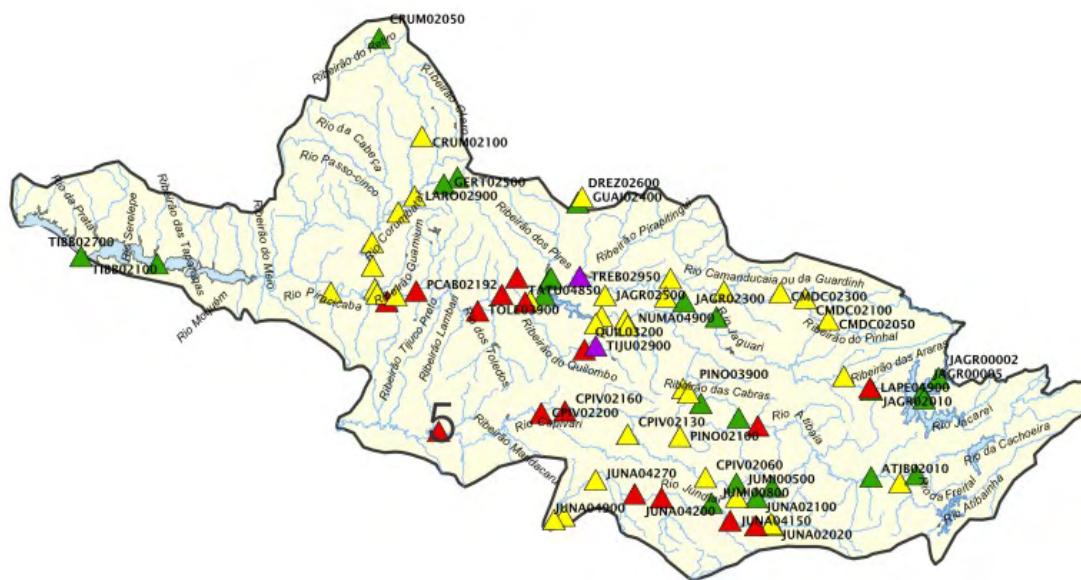
Durante 2009, em 11 áreas contaminadas o contaminante atingiu o solo ou a água.

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



3.12 E.01-A. IQA

Mapa do IQA 2009 Monitoramento de Águas Doces

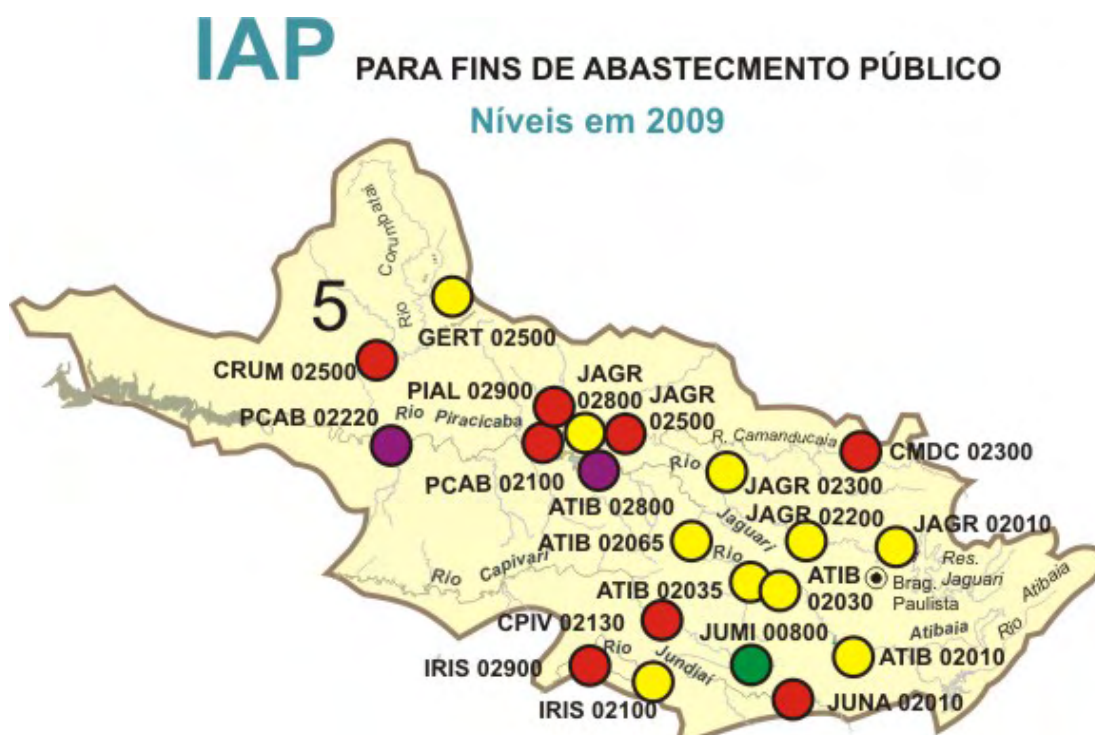


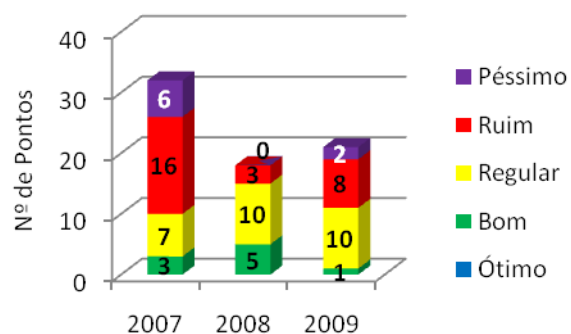
Comentário:

Ressalta-se que os indicadores do item E.01 devem ser sempre analisados no contexto do ano hidrológico. Observamos que os pontos apresentados no Relatório de Qualidade das Águas Superficiais no Estado de São Paulo 2009 (tabela 26, por exemplo) apresentam inconsistência de acordo com o ordenamento por UGRHI. Destaca-se ainda que houve um acréscimo significativo de pontos de monitoramento de IQA no ano de 2009, passando de 37 pontos em 2008 para 80 em 2009, sendo incluídos pontos no rio Atibainha (1), Cachoeira (1), Córrego Santa Gertrudes (2),

Córrego Lavapés (1), Rio Claro (1), Ribeirão das Anhumas (1), Ribeirão do Pinhal (1), Ribeirão Piracicamirim (1), Ribeirão Pinheiros (2), Ribeirão Quilombo (2), Ribeirão Quilombo (2), Ribeirão Tijucu Preto (1), Ribeirão dos Toledos (1), Ribeirão Três Barras (1), além de novos pontos nos rios já monitorados: Rio Atibaia (2), Rio Camanducaia (2), Rio Capivari (3), Rio Corumbataí (4), Rio Piraí (4), Rio Jaguarí (3), Rio Jundiaí-Mirim (3), Rio Jundiaí (5) e Rio Piracicaba (1), totalizando 43 novos pontos de monitoramento em 2009. É importante ressaltar que será necessária a avaliação da melhora / piora destes no próximo ano, uma vez que não há um histórico destes até o momento.

3.13 E.01-B. IAP



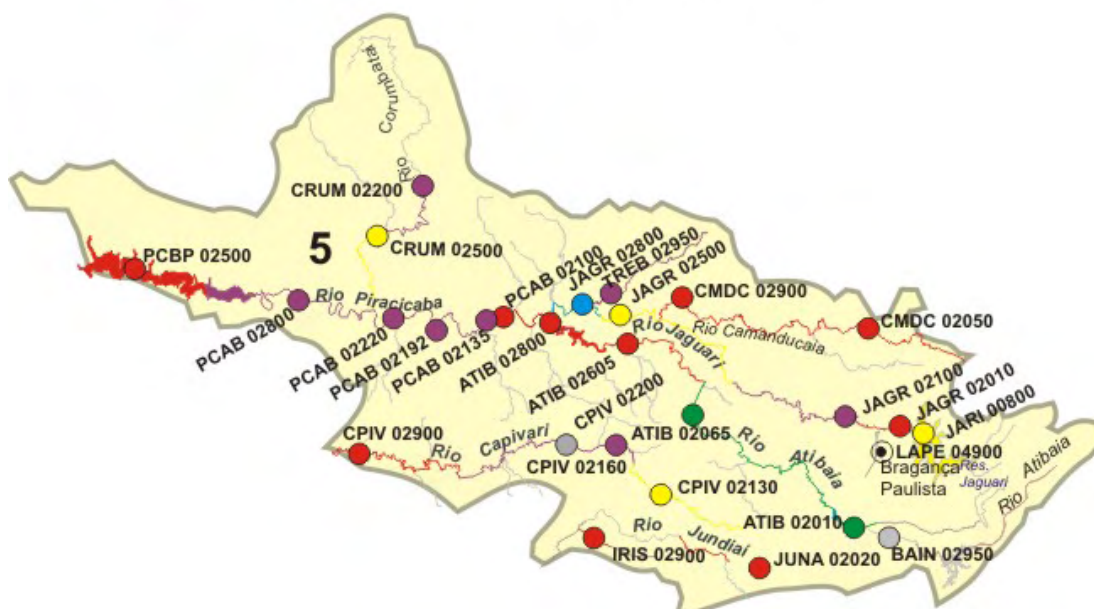


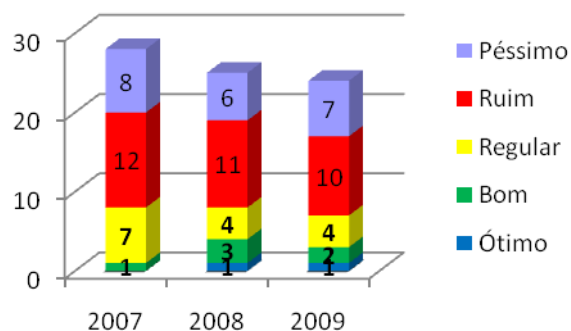
Comentário:

Ressalta-se que os indicadores do item E.01 devem ser sempre analisados no contexto do ano hidrológico.

3.14 E.01-C. IVA

IVA ÍNDICE DE QUALIDADE DE PROTEÇÃO DA VIDA AQUÁTICA



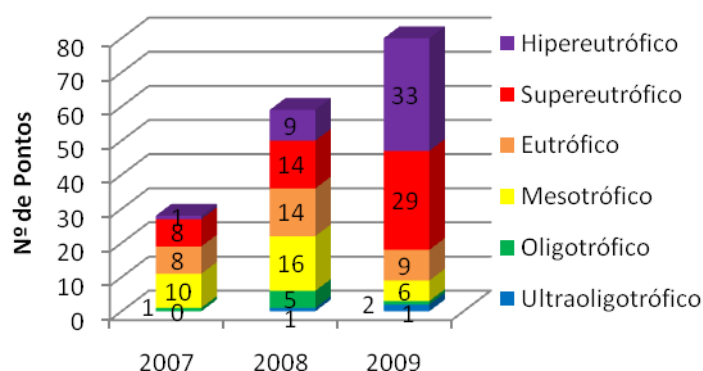


Comentário:

Ressalta-se que os indicadores do item E.01 devem ser sempre analisados no contexto do ano hidrológico

3.15 E.01-D. IET





Comentário:

Ressalta-se que os indicadores do item E.01 devem ser sempre analisados no contexto do ano hidrológico. Houve um acréscimo significativo de pontos de monitoramento para IET, totalizando 30 novos pontos de amostragem. No ano de 2008 foram registrados no Relatório de Qualidade das Águas Superficiais no Estado de São Paulo 2009 3 novos pontos no Córrego Água Branca, sendo que deverá ser verificado se estes são pertencentes à UGRHI 5 (em 2009 não houve medição). Também em 2008 foram monitorados 5 pontos de amostragem no Ribeirão Tatu e em 2009 apenas 1 ponto foi monitorado nesse corpo d'água. Como houve um grande número de novos pontos acrescidos em 2009 é necessária uma avaliação no próximo ano, uma vez que não temos um histórico destes pontos.

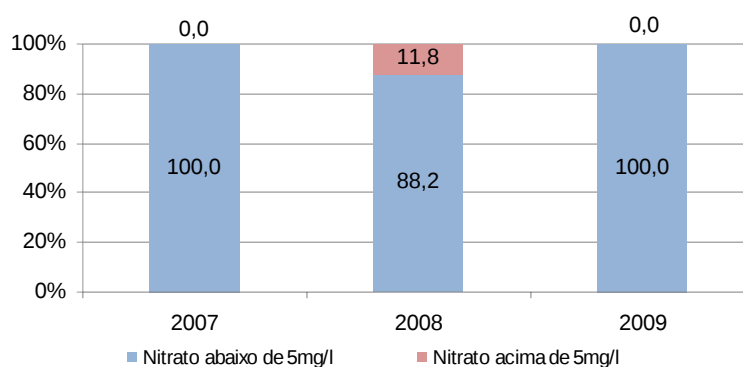
3.16 E.01-E. Proporção de amostras com OD acima de 5 mg/l (%)



Comentário:

Ressalta-se que os indicadores do item E.01 devem ser sempre analisados no contexto do ano hidrológico.

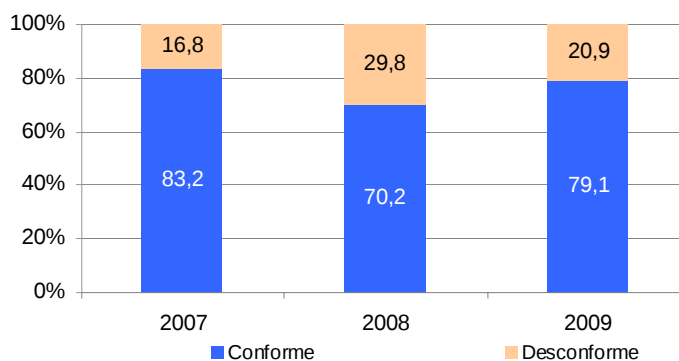
3.17 E.02-A. Proporção de amostras com nitrato acima de 5 mg/l (%)



Comentário:

Ressalta-se que os indicadores do item E.01 devem ser sempre analisados no contexto do ano hidrológico.

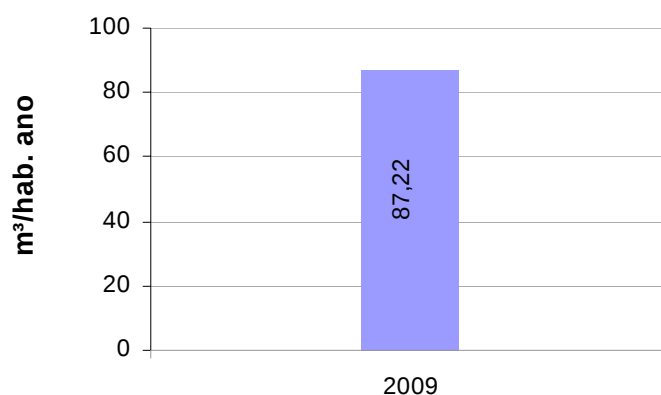
3.18 E.02-B. Quantidade de amostras desconformes em relação aos padrões de potabilidade da água (%)



Comentário:

Para o Indicador E.02-A foram levados em conta os parâmetros pH, OD e Turbidez dos Relatório de Qualidade das Águas Superficiais no Estado de São Paulo 2009.

3.19 E.05-A Disponibilidade per capita de água subterrânea (m³/hab.ano)



Comentário:

Os dados inicialmente disponibilizados apresentavam inconsistências. Os valores foram recalculados, quando possível, para o ano de 2009, com base no Relatório da Situação da Gestão dos Recursos Hídricos 2008-2009, contratado pela Agência de Água PCJ.

3.20 E.06-A - Índice de Atendimento de água (%)

2007		2008		2009	
93,0		95,0		95,0	

Comentário:

Os dados inicialmente disponibilizados apresentavam inconsistências. Os valores foram recalculados, quando possível, para o ano de 2009, com base no Relatório da Situação da Gestão dos Recursos Hídricos 2008-2009, contratado pela Agência de Água PCJ.

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

2009	
60,19	

Comentário:

Os dados inicialmente disponibilizados apresentavam inconsistências. Os valores foram recalculados, quando possível, para o ano de 2009, com base no Relatório da Situação da Gestão dos Recursos Hídricos 2008-2009, contratado pela Agência de Água PCJ.

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

2009	
22,84	

Comentário:

Os dados apresentam inconsistências. Os valores foram recalculados, quando possível, para o ano de 2009, com base no Relatório da Situação da Gestão dos Recursos Hídricos 2008-2009, contratado pela Agência de Água PCJ.

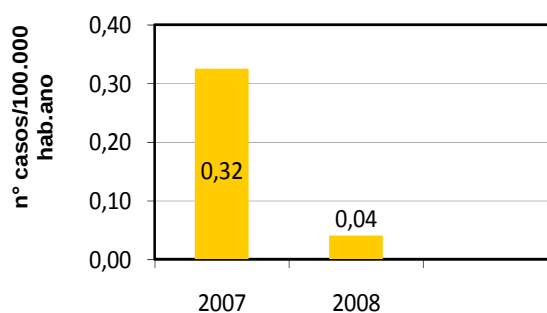
3.23 E.07-C Demanda superficial em relação a vazão mínima superficial ($Q_{7,10}$) (%)

2009	
83,26	

Comentário:

Os dados inicialmente disponibilizados apresentavam inconsistências. Os valores foram recalculados, quando possível, para o ano de 2009, com base no Relatório da Situação da Gestão dos Recursos Hídricos 2008-2009, contratado pela Agência de Água PCJ.

3.24 I.01-B Incidência anual de esquistossomose autóctone (nº de casos/100.000 hab.ano)



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

2007		2008		2009	
92,91		91,3		88,05	

Comentário:

Nos indicadores R.01 nenhum município da UGRHI 05 foi enquadrado como inadequado em 2009. A redução do indicador R.01-B deve-se à mudança de enquadramento de um importante município de Adequado para Controlado. Cabe ressaltar, entretanto, que dos 57 municípios da bacia, 46 estão enquadrados como Adequados.

3.26 R.01-C. IQR - Proporção de municípios com IQR enquadrado como ADEQUADO.

2007		2008		2009	
64,90		63,16		80,70	

Comentário:

Nos indicadores R.01 nenhum município da UGRHI 5 foi enquadrado como inadequado em 2009.

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

2009	
86,64	

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

2009	
54,27	

Comentário:

Os valores foram recalculados para o ano de 2009, com base no Relatório da Situação da Gestão dos Recursos Hídricos 2008-2009, contratado pela Agência de Água PCJ.

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

2007		2008		2009	
33,98		34,00		35,00	

Comentário:

Os valores foram recalculados para o ano de 2009, com base no Relatório da Situação Gestão dos Recursos Hídricos 2008-2009, contratado pela Agência de Água PCJ.

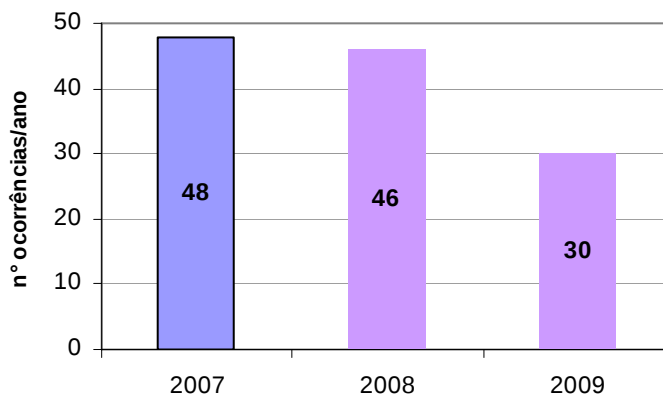
3.30 R.02-E ICTEM - Proporção de municípios com ICTEM classificado como BOM

2007		2008		2009	
N.O.	N.O.	12,30		12,30	

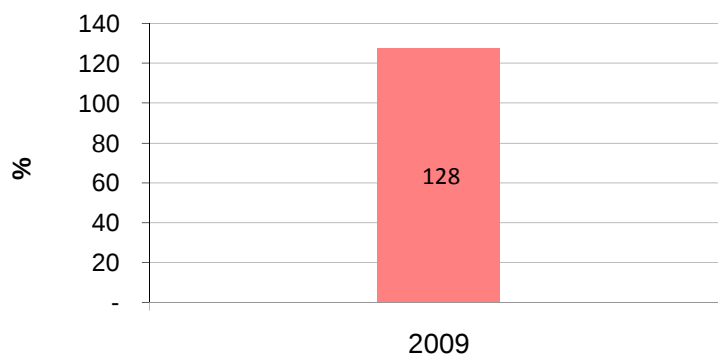
3.31 R.03-A - Proporção de áreas remediadas em relação às áreas contaminadas em que o contaminante atingiu o solo ou a água (%)

Em 2009, 2,08% das áreas foram remediadas em relação às áreas contaminadas em que o contaminante atingiu o solo ou a água.

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



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



Comentário:

Os valores foram recalculados para o ano de 2009. Ressalta-se que, na metodologia proposta convém esclarecer se o volume estimado para abastecimento urbano leva em conta as perdas de água (reais e aparentes) que podem ocorrer nos sistemas públicos de abastecimento.

4. CONCLUSÕES

Diante dos dados expostos podemos explicitar que nas bacias PCJ os indicadores demonstram que existe um significativo comprometimento da oferta de água, conforme demonstrado em todos os itens do indicador E.07. Observou-se que os dados relativos à demanda inicialmente disponibilizados apresentavam expresas inconsistências. Sugere-se que se realize análise prévia junto às Diretorias de Bacia do Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE). É também conhecidamente limitada a oferta de dados seguros acerca do uso da água no meio rural, o que aponta para a necessidade esforços de complementação no cadastramento destes usuários.

Quando observada a questão do tratamento dos esgotos domésticos nota-se que o indicador R.02-C atingiu nível satisfatório. Tal fato resulta certamente de diferenciados esforços em toda a região para ampliação dos serviços de coleta e tratamento de esgotos domésticos.

Quando observados os indicadores E.01-A a E.01-D, nota-se tendência de piora em relação ao ano de 2008. Ressalta-se, contudo, que houve significativo aumento nos pontos de monitoramento utilizados neste relatório em relação aos anos anteriores. Embora tal medida traga benefícios para o monitoramento e, por consequência, para a gestão dos recursos hídricos, este aumento não permite a comparação correta com os anos anteriores.

Em relação aos indicadores E.01-A a E.01-D ressalta-se ainda que podem ser admitidas variações devido às alterações naturais no regime hídrico e pluviométrico, o que fundamenta a sugestão de adoção de indicadores capazes de ponderar tais fatores.

Ainda na análise dos indicadores E.01-A a E.01-D, nota-se que se faz de extrema importância para alguns dos principais corpos d'água das bacias PCJ o regime de operação do Sistema Cantareira. Assim sendo, sugere-se, complementarmente, a adoção de indicadores que apontem as alterações no regime induzidas pela operação de grandes reservatórios.

Ressalta-se por fim que, em face da necessidade de ações para gerenciamento da demanda que existe sobre os recursos hídricos, faz-se de extremo interesse o acompanhamento de indicadores da eficiência do uso da água, sobretudo nos sistemas públicos de abastecimento.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CPTI - TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO. Relatório da Situação dos Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí – 2007. Relatório Final. Piracicaba, 2008.

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO - COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO (CETESB) – Relatório de Qualidade das Águas Superficiais no Estado de São Paulo 2009. São Paulo, 2010.

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO - SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE COORDENADORIA DE RECURSOS HÍDRICOS – Releitura dos Indicadores para Gestão de Recursos Hídricos 2010. São Paulo, 2010.

IRRIGART – Engenharia e Consultoria em Recursos Hídricos e Meio Ambiente Ltda. Relatório da Situação dos Recursos Hídricos das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí 2002-2003. Piracicaba, 2005.

IRRIGART – Engenharia e Consultoria em Recursos Hídricos e Meio Ambiente Ltda. Relatório de Situação dos Recursos Hídricos das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí 2004 a 2006. Piracicaba, 2007.

THESIS ENGENHARIA E CONTRUÇÕES LTDA - Relatório da Situação da Gestão dos Recursos Hídricos nas Bacias PCJ 2008/2009. Piracicaba, 2010.

ANEXO 1. Planilha dos Indicadores Ambientais