COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA TURVO / GRANDE

Av. Otávio Pinto César nº 1400 - Cidade Nova - São José do Rio Preto / SP - CEP 15085-360
Fone / Fax : (17)3226-5302 / 3227-2108 - Email : comitetg@ambiente.sp.gov.br
Visite nosso site: www.comitetg.sp.gov.br

COMITÊ DE BACIA HIDROGRÁFICA TURVO/GRANDE

UNIDADE DE GERENCIAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS 15

(CBH-TG – UGRHI 15)

RELATÓRIO DE SITUAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS

2010

Dezembro / 2010

1. Introdução

Este relatório tem como objetivo fundamental embasar a avaliação do Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH) e apresentar as condições qualitativas e quantitativas das águas dando maior transparência à administração pública, subsidiando o Executivo e o Legislativo, nos âmbitos municipal, estadual e federal, e contemplando a Lei Estadual nº 7.663/91, que estabelece normas de orientação à Política Estadual de Recursos Hídricos bem como ao Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SIGRH).

Dessa forma, o presente documento tem importância significativa para a avaliação e melhoria do desempenho dos colegiados e órgãos componentes do SIGRH, visto que fornece dados, análises, conclusões e propostas de ações do Comitê da Bacia Hidrográfica do Turvo/Grande (CBH-TG), e que será parte integrante do relatório anual sobre a "Situação dos Recursos Hídricos no Estado de São Paulo" referência ímpar para o planejamento da gestão das águas, a ser confeccionado pela Secretaria do Meio Ambiente de São Paulo.

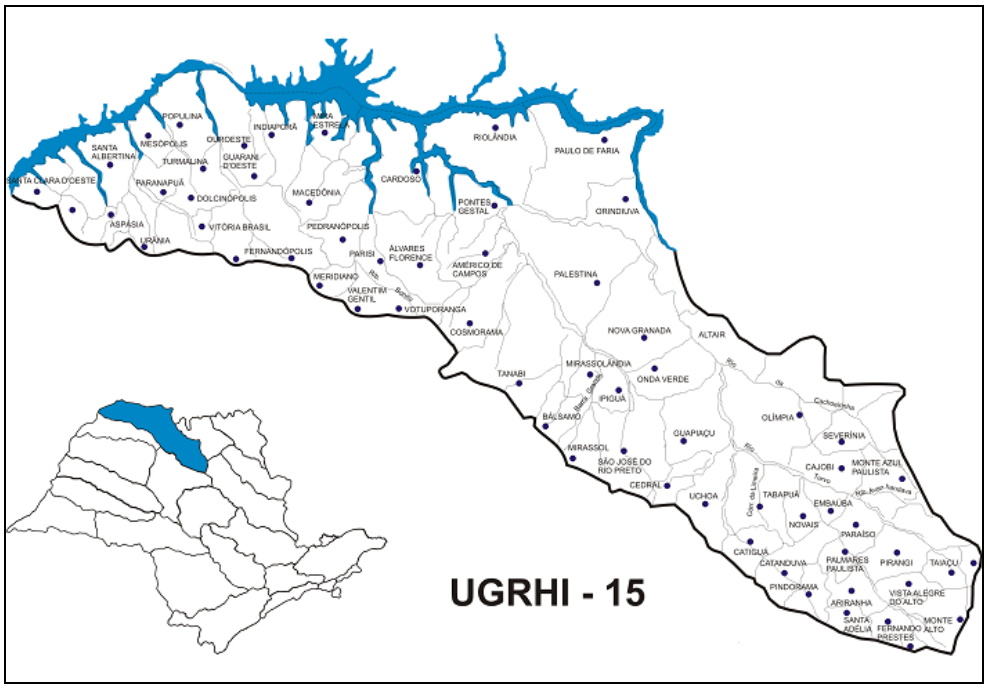
A metodologia para a elaboração e apresentação deste relatório, baseou-se na mensuração de determinados indicadores, da mesma adotada pelo *Global Environmental Outlook (GEO)*. Para aplicar-se tal metodologia, foram utilizados os dados do Plano de Bacia atualizados e corrigidos até o momento, além de dados compilados pela Coordenadoria de Recursos Hídricos da Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo. Com isso, obteve-se um panorama detalhado da situação da bacia hidrográfica e, assim, foi possível identificar, mapear e quantificar os impactos ambientais sobre os recursos hídricos e as ações mitigadoras desenvolvidas, em execução ou planejadas para a UGRHI.

Seguindo-se a metodologia, interferências de diversos eventos foram identificadas e avaliadas com relação à suas influências sobre os indicadores, que foram distribuídos em 5 (cinco) categorias predeterminadas: 1. Força Motriz (FM); 2. Pressão (P); 3. Estado (E); 4. Impacto (I); e 5. Resposta (R). Além disso, os indicadores apresentam-se subdivididos entre "Indicadores Básicos", aplicados para todas as bacias hidrográficas, e "Indicadores Específicos", aplicados particularmente a cada bacia, segundo sua relevância estratégica para a gestão das águas naquela Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHI). Em seguida, as informações foram compiladas em tabelas durante o processo de discussão que proporcionou a análise e a contextualização dos comentários, em função da relevância e de acordo com o acompanhamento da série histórica dos dados, apresentados finalmente sob a forma de gráficos.

Na sequência, foram realizadas análises comparativas entre a situação da UGRHI e a situação geral do Estado com os indicadores básicos, aprofundando-se o conhecimento a respeito da UGRHI, e com os indicadores específicos, enriquecendo o planejamento e o gerenciamento dos recursos hídricos localmente.

Os resultados obtidos seguem além da elaboração do presente relatório, visto que ao longo do processo, a sua própria construção configurou-se como instrumento estratégico de conhecimento da realidade da bacia e mostrou a importância da revisão e da proposição de novas metas e ações, realistas e factíveis, para a gestão dos recursos hídricos na UGRHI 15 que será devidamente discutida durante a próxima revisão do Plano de Bacia.

2. Características Gerais da Bacia

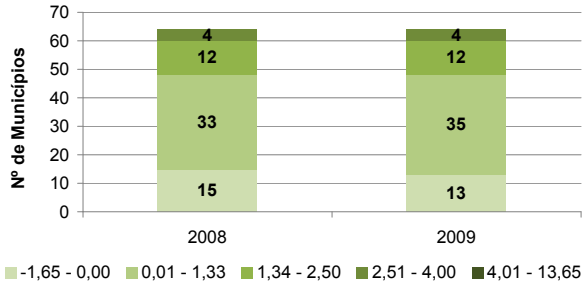
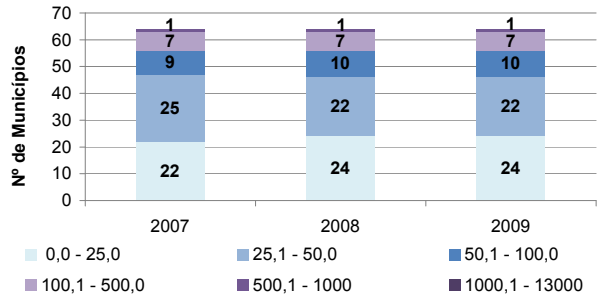
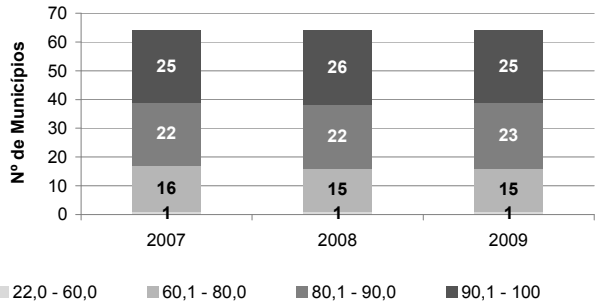
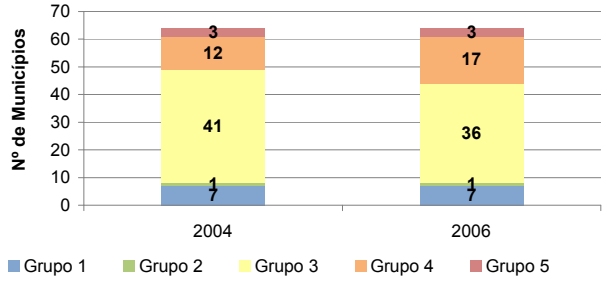
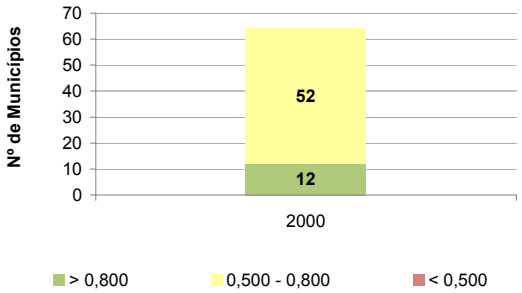


Característica	Informação
Localização Geográfica	Noroeste do Estado de São Paulo.
Área[1] (Km^2)	Emersa: 15.574,6 Submersa: 408,4 Total: 15.983,0
Municípios com território na UGRHI 15 (66 municípios)	Álvares Florence; Américo de Campos; Ariranha; Aspásia; Bálsamo; Bebedouro; Cajobi; Candido Rodrigues; Cardoso; Catanduva; Catiguá; Cedral; Cosmorama; Dolcinópolis; Embaúba; Estrela D'Oeste; Fernando Prestes; Fernandópolis; Guapiaçu; Guarani D'Oeste; Indiaporã; Ipiguá; Jales; Macedônia; Meridiano; Mesópolis; Mira Estrela; Mirassol; Mirassolândia; Monte Alto; Monte Azul Paulista; Nova Granada; Novais; Olímpia; Onda Verde; Orindiúva; Ouroeste; Palestina; Palmares Paulista; Paraíso; Paranapuã; Parisi; Paulo de Faria; Pedranópolis; Pindorama; Pirangi; Pontes Gestal; Populina; Riolândia; Santa Adélia; Santa Albertina; Santa Clara D'Oeste; Santa Rita D'Oeste; São José do Rio Preto; Severínia; Tabapuã; Taiaçu; Taiuva; Tanabi; Turmalina; Uchoa; Urânia; Valentim Gentil; Vista Alegre do Alto; Vitória Brasil; Votuporanga.
População[2]	1.242.827
Principais atividades econômicas	No setor primário, a cana-de-açúcar tornou-se a cultura predominante na região. Além dela, há pastagem para criação de bovinos e culturas perenes (como laranja, café, banana, uva e seringueira). O setor secundário é constituído principalmente pelos segmentos de indústria e construção civil. O setor terciário engloba atividades de comércio, serviços e administração pública.
Limites	Norte: Estado de Minas Gerais; Leste: UGRHI 12 (CBH-BPG); Sudeste: UGRHI 9 (CBH-MOGI); Sul: UGRHI 16 (CBH-TB) e UGRHI 18 (CBH-SJD).
Principais rodovias	BR-153 (Rod. Transbrasiliana); SP-310 (Rod. Washington Luís) e SP-425 (Rod. Assis Chateaubriand).
Sub-bacias (nº / nome área emersa em Km^2)	1 Cascavel/Cã-Cã 1.760,7 2 Ribeirão Santa Rita 767,9 3 Água Vermelha/Pádua Diniz 913,1 4 Ribeirão do Marinheiro 1.395,7 5 Baixo Turvo/Tomazão 903,0 6 Bonito/Patos/Mandioca 1.131,8 7 Rio Preto 2.866,6 8 Médio Turvo 2.112,6 9 Rio da Cachoeirinha 952,5 10 Rio São Domingos 855,0 11 Ribeirão da Onça 970,0 12 Alto Turvo 1.354,1
Disponibilidade hídrica *per capita* (m^3/hab/ano)	Subterrânea: 330 Superficial[3]: 3070
Vegetação remanescente e Unidades de Conservação	Cobertura vegetal caracterizada por formações florestais secundárias em estágios iniciais e médios de regeneração, com elementos arbóreos típicos de ambientes úmidos. Atualmente, a vegetação natural ocupa apenas 3,7% do território da UGRHI.

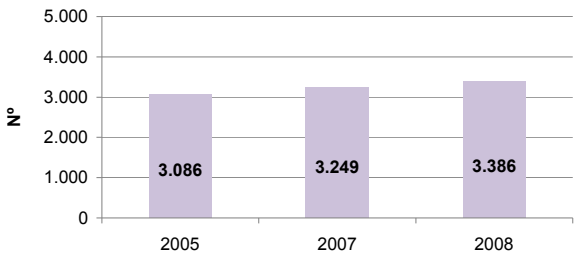
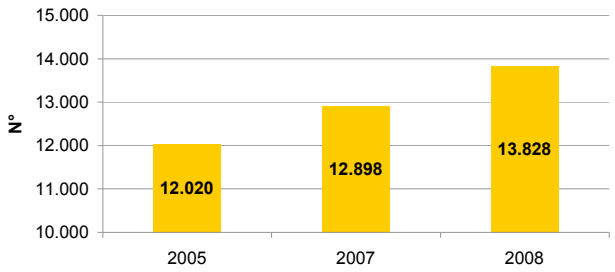
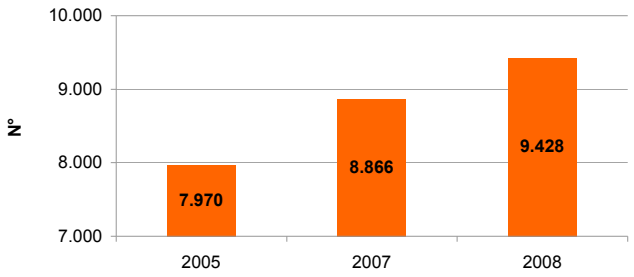
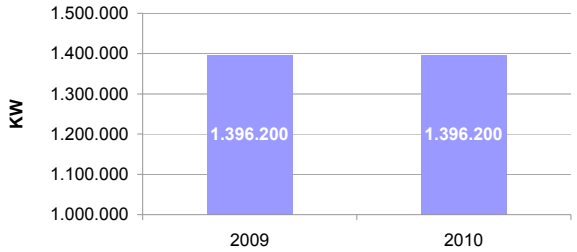
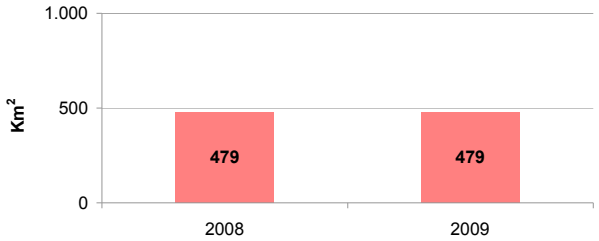
1 – IPT (2007).
2 – SEADE (2009).
3 – $Q_{médio}$ em relação à população total (DAEE, 2009; SEADE, 2009).

3. Análise dos Indicadores

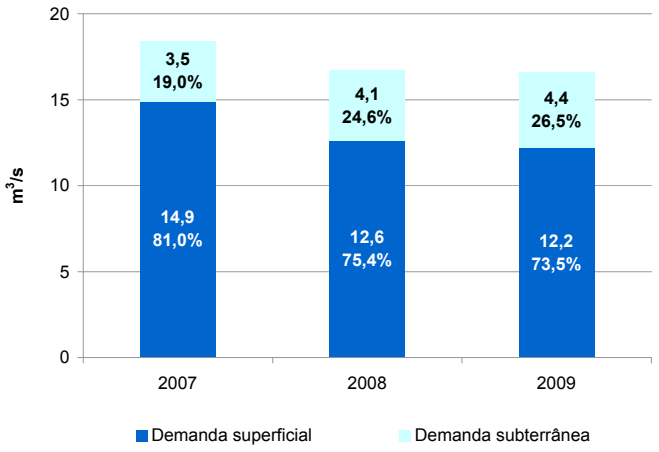
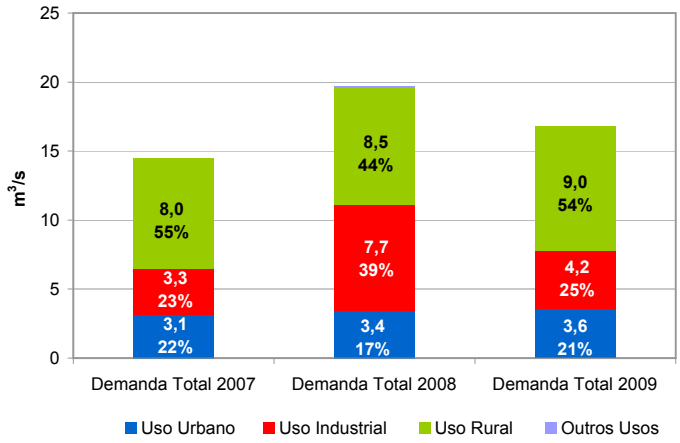
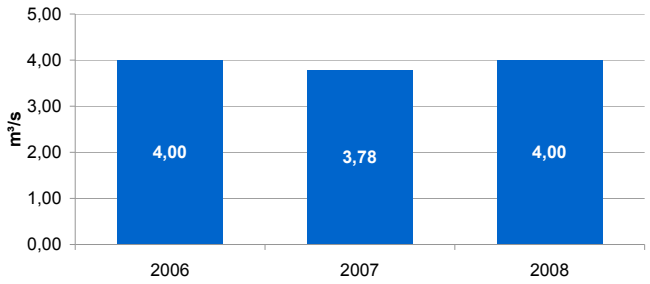
FORÇA MOTRIZ: Dinâmica demográfica e social

Grandeza/ Parâmetro	Apresentação dos dados	Comentário
FM.01-A.Taxa geométrica de crescimento anual (TGCA) (% a.a.)		São José do Rio Preto concentra 33,6% da população da UGRHI. Os 3 maiores municípios seguintes (Catanduva, Fernandópolis e Votuporanga), juntos, representam 21,1% da população total da UGRHI, não atingindo o maior ponto de concentração que é São José do Rio Preto. Nestes 4 municípios estão mais do que a metade da população da UGRHI. Dos 64 municípios com sede na UGRHI, 44 têm menos que 10.000 habitantes e 11 municípios têm entre 10.000 a 20.000 habitantes. Portanto, a distribuição da população é desigual na Bacia com concentração em poucos pontos, onde se estabelece uma relação direta com maior utilização dos recursos hídricos para abastecimento público. Em casos em que se observa uma demanda excessivamente alta de captação em áreas com pequena densidade demográfica, a utilização maior é determinada pelo uso para irrigação ou industrial, como em Ariranha e Severínia.
FM.03-A Densidade demográfica (hab/km²)		
FM.03-B Taxa de urbanização (%)		
FM.04-A. Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS)		Considerando os dados apresentados, com ano-base 2006, apenas 7 municípios da UGRHI apresentam a melhor pontuação do IPRS, indicando nível elevado de riqueza com bons indicadores sociais. São eles: Ariranha, Catanduva, Onda Verde, Orindiúva, Paraíso, Santa Adélia e São José do Rio Preto. Para realizar a avaliação desse indicador foram utilizadas as dimensões: riqueza municipal, escolaridade e longevidade.
FM.4-B. Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M)		Com dados ano-base 2000, a média estadual do IDH é de 0,814, considerada de alto desenvolvimento humano. Dos 64 municípios com sede na UGRHI apenas 12 estão em situação equivalente ou melhor do que a média estadual. Os demais 52 municípios estão em situação de atenção necessitando de investimentos para melhorar esse parâmetro. Os municípios com melhor avaliação foram: Bálsamo, Catanduva, Cedral, Fernando Prestes, Guapiaçu, Mirassol, Monte Alto, Olímpia, Pindorama, São José do Rio Preto, Vista Alegre do Alto e Votuporanga. Para realizar a avaliação desse indicador foram utilizadas as dimensões: renda, longevidade e educação.

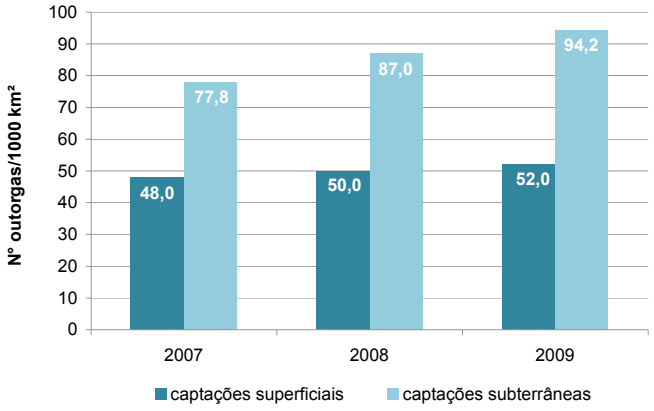
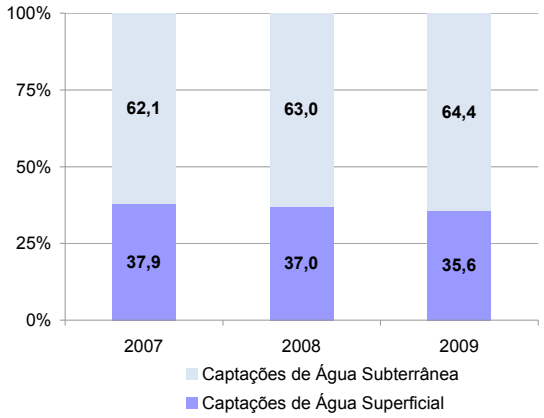
FORÇA MOTRIZ: Dinâmica econômica

Grandeza/ Parâmetro	Apresentação dos dados	Comentário
FM.06-B. Quantidade de estabelecimentos industriais (nº)		Com relação ao números de estabelecimentos industriais, comerciais e de prestadores de serviços, os dados indicam uma tendência de crescimento dos três segmentos produtivos analisados - Indústria, Comércio e Serviços - mantendo-se a produção potencial de energia elétrica inalterada.
FM.07-A – Quantidade de estabelecimentos de comércio (nº)		
FM.07-B – Quantidade de estabelecimentos de serviços (nº)		De forma geral, numa análise baseada nesses dados, pode-se concluir que, em algum momento futuro, haverá necessidade de ampliação da potência de energia elétrica instalada. Particularmente, na UGRHI 15 essa é uma informação relevante devido à tendência do aumento do número de empreendimentos para instalação/operação de Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCHs). Considerando que a construção de barragens e a formação de reservatórios para a geração de energia hidrelétrica, têm influência direta sobre os recursos hídricos, causando diversos impactos ambientais, é necessário incluir na pauta de discussões do CBH-TG estudos e planos de incentivo para a produção de energia por fontes alternativas, como aquela gerada a partir da queima do bagaço de cana nas caldeiras das usinas de açucar e alcóol da região, qu é utilizada pela industria e cujo excedente é fornecido ao sistema de distribuição de energia elétrica.
FM.09-A Potência de energia hidrelétrica instalada (KW))		
FM.09-B Área inundada por reservatórios hidrelétricos (km^2)		**A análise dos dados apresentados como indicadores de Força Motriz será levada em consideração na elaboração e readequação de diretrizes do Plano de Bacia, bem como na elaboração de Planos Ambientais Municipais, especialmente com relação ao uso e ocupação do solo e demanda e disponibilidade de água, permanecendo como proposta de ação do CBH-TG disponibilizar, através do Plano de Bacia, Relatórios e pela homepage institucional, as informações referentes aos indicadores de Força Motriz apontados.**

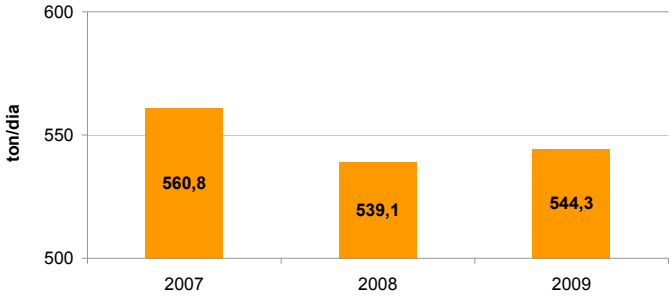
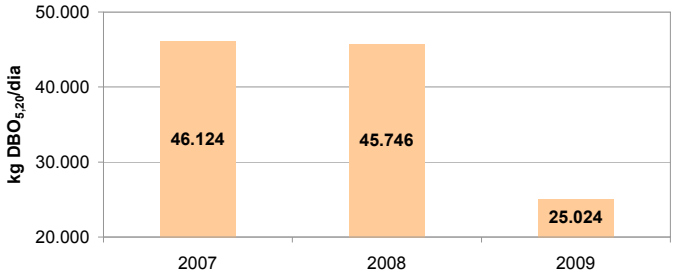
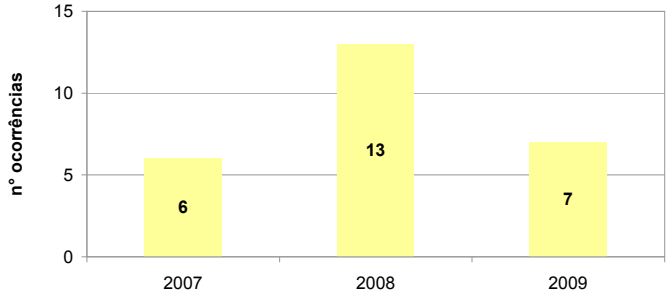
PRESSÃO: Demanda e uso de água

Grandeza/ Parâmetro	Apresentação dos dados	Comentário
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)		O conhecimento da demanda de água é fundamental para a gestão dos recursos hídricos refletindo a pressão direta sobre a disponibilidade hídrica. O indicador avalia a intensidade e a tendência das demandas superficial e subterrânea e mostra o balanço entre a demandas de uso e a disponibilidade das águas. Os valores apresentados referem-se às vazões outorgadas e apontam as atividades socioeconômicas para as quais a água superficial ou subterrânea se destinam e, ainda, permite avaliar as variações de consumo e poderá subsidiar o estabelecimento de metas e ações para a adequação do consumo da água em seus diversos usos. Nota-se uma diminuição da demanda total enquanto houve uma aumento da demanda de água subterrânea. As variações apresentadas podem estar relacionadas à mudanças nos regimes de chuvas sazonais que implicariam em diminuição da vazão superficial disponível, levando a um aumento da pressão sobre as águas subterrâneas, com maior procura pela regularização de poços já existentes, bem como pela outorga para novos poços profundos.
P.02-A Demanda urbana de água (m^3/s) P.02-B Demanda industrial de água (m^3/s) P.02-C Demanda rural de água (m^3/s) P.02-D Demanda para Outros usos de água (m^3/s)		Os dados revelam que os valores da demanda total de água em 2009 aumentaram em relação a 2007 e que ocorreu um pico em 2008. Destacando os diversos usos - rural, basicamente relacionado à irrigação; urbano, referente ao abastecimento; e industrial, para produção e manutenção - os dados atuais já subsidiam estudos e discussões das Câmaras Técnicas do CBH e, com a continuidade dos registros de informações e a construção de uma série histórica, futuramante será possível analisar de forma mais detalhada esses importantes dados para a gestão dos recursos hídricos. Até o momento, não é possível determinar quais as causas fundamentais para as variações observadas nos valores apresentados.
P.02-E Demanda estimada para abastecimento urbano (m^3/s)		

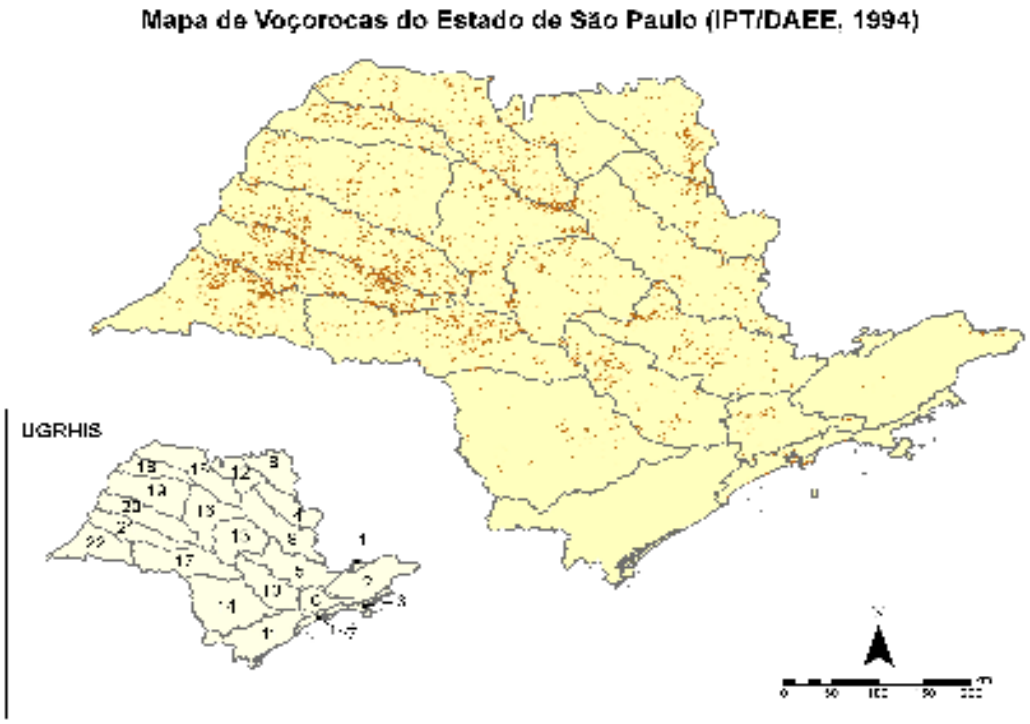
PRESSÃO: Captações de Água

Grandeza/ Parâmetro	Apresentação dos dados	Comentário
P.03-A Quantidade de captação superficial em relação à área total da bacia (nº de outorgas/ 1000 km²) P.03-B Quantidade de captação subterrânea em relação à área total da bacia (nº de outorgas/ 1000 km²)		A análise dos dados apresentados revelam um aumento real do número de outorgas concedidas em relação à área da UGRHI, com destaque de maior intensidade para captação de água subterrânea. Tal avaliação poderá ser considerada pelas Câmaras Técnicas do CBH TG durante as discussões referentes à cobrança pelo uso da água e, também, para subsidiar as discussões durante a próxima revisão do Plano de Bacia.
P.03-C Proporção de captações de água superficial em relação ao total (%) P.03-D Proporção de captações de água subterrânea em relação ao total (%)		**A análise dos indicadores "Captações de Água" revelam uma tendência ao aumento do consumo em geral, com maior intensidade para o uso rural (irrigação) e urbano (abastecimento público e comércio) e apresentam uma tendência de aumento da captação de água subterrânea em relação à superficial. Tal informação poderá ser levada em consideração nas tomadas de decisão do CBH-TG à respeito de variações em relação aos valores a serem estabelecidos para a cobrança pelo uso da água, determinando que as diferentes demandas (superficial ou subterrânea) possam ser cobradas com diferentes valores de coeficientes ponderadores em relação à natureza do corpo d'água**

PRESSÃO: Produção de Resíduos Sólidos e Efluentes

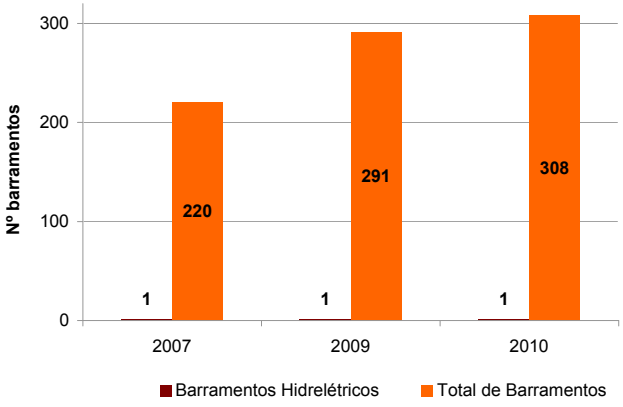
Grandeza/ Parâmetro	Apresentação dos dados 2007-2009	Comentário
P.04-A Quantidade de resíduo sólido domiciliar gerado (ton/dia)		Não houve grande melhoria com relação ao resíduo sólido domiciliar produzido diariamente porque esse parâmetro, basicamente, leva em consideração somente a população e estimativas de produção diária de resíduos *per capita* . Mesmo com os esforços para reduzir a quantidade de resíduos com destinação final em aterros sanitários, como a implantação de novas unidades de coleta seletiva de resíduos sólidos urbanos em diversos municípios da UGRHI, a exemplo do que foi feito em Votuporanga, esse indicador não representará o impacto ambiental positivo dessas ações nas suas próximas avaliações. Independemente disso, o CBH-TG deve incluir propostas e ações para diminuição da geração de resíduos em seus objetivos e metas na próxima revisão do Plano de Bacia.
P.05-C Carga orgânica poluidora doméstica remanescente (kg $DBO_{5,20}$/dia)		Quanto à carga orgânica doméstica, ainda apresenta-se como fator de pressão preocupante, ainda que os dados apresentados mostrem uma expressiva redução na carga orgânica remanescente. Essa situação deve melhorar nos próximos anos devido à recente instalação, início de operação e melhoria da capacidade de depuração de ETEs de municípios da UGRHI, como Mirassolândia, Pindorama, São José do Rio Preto (inaugurada recentemente) e Severínia (em ampliação), e de outros municípios nos quais as instalações das ETEs estão em fase de projeto ou em obras, como Ariranha, Catanduva, Mirassol, Olímpia, Paraíso e Votuporanga.
P.06-A Quantidade de áreas contaminadas em que o contaminante atingiu o solo ou a água (nº)	**2009: 129 áreas contaminadas.**	Os dados apresentados refletem a ocorrência de situações de risco de contaminação de solo e água na UGRHI. Espera-se que a construção de uma série histórica acompanhada da avaliação de indicadores de recuperação das áreas afetadas indicadas permita a identificação e quantificação das principais razões e fatores de interferência que possibilitaram os acidentes relacionados. Dessa forma, será possível que o CBH possa apresentar propostas e ações concretas para a diminuição desses acontecimentos, bem como para o acompanhamento dos tratamentos e remediações mais indicadas para essas ocorrências.
P.06-B Ocorrência de descarga/derrame de produtos químicos no solo ou na água (n° de ocorrências/ano)		

PRESSÃO: Interferências em Corpos d'Água

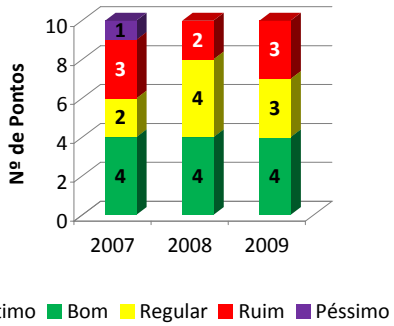
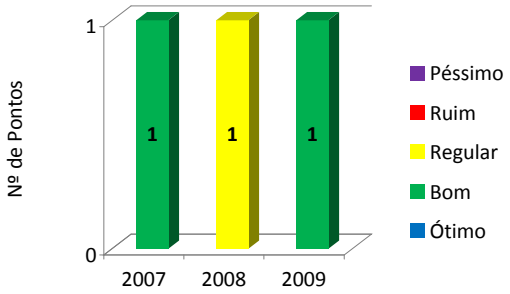
Grandeza/ Parâmetro	Apresentação dos dados
P.07-A Quantidade de boçorocas em relação à área total da bacia (nº/km²)	

Comentário

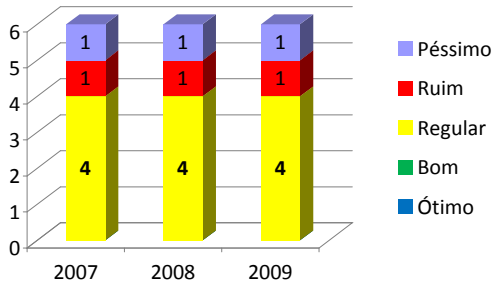
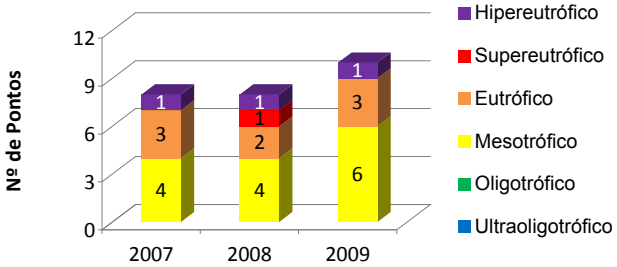
Indicadores que considerem a situação de erosão e assoreamento são bastante importantes para a gestão dos recursos hídricos na UGRHI, visto que praticamente toda sua extensão é altamente suscetível à erosão, devido a sua geomorfologia, caracterizada pela predominância de argissolo e latossolo, e pela falta de planejamento e gestão do uso e ocupação do solo, tanto rural quanto urbano. É necessário estabelecer parâmetros de caracterização das voçorocas e construir uma série histórica para avaliar o desenvolvimentos dos impactos e as interferências da erosão sobre os corpos d'água da região.

Grandeza/ Parâmetro	Apresentação dos dados	Comentário
P.08-A Quantidade de barramentos hidrelétricos (nº)		Os valores apresentados mostram que a UGRHI tem parte de seu território inundado por um barramento hidrelétrico, desde a década de 1970, que é o represamento para a geração de energia elétrica na UHE Água Vermelha (Indiaporã/SP), portanto não há variação no número desse tipo de barramento nos últimos anos. Há área da UGRHI inundada por outro barramento que serve para a produção de energia hidrelétrica pela UHE Ilha Solteira, que está referenciado nos documentos oficiais como pertencente à UGRHI 18, devido à localização da unidade geradora de energia no município de Ilha Solteira/SP. Na oportunidade em que discutir critérios e prioridades em futura revisão do Plano de Bacia, o CBH-TG, através de suas Câmaras Técnica, deverá questionar, analisar e apresentar propostas para avaliação da instalação ou ampliação de barramentos, a fim de minimizar possíveis impactos ambientais negativos sobre os corpos d'água da UGRHI.
P.08-D Quantidade de barramentos (nº)		**O CBH-TG está atuante na análise e avaliação dos Estudos de Impactos Ambientais e Relatórios de Impactos Ambientais (EIA/RIMA) de Pequenas Centrais HIdrelétricas (PCHs) que pretendem ser instaladas na área da UGHRI, facilitando e promovendo a participação dos membros de sua Câmaras Técnicas (CTs) nas discussões sobre os impactos ambientais e sociais, positivos e negativos, advindos da instalação de novas unidades de PCHs, incluindo apresentações técnicas realizadas pelos responsáveis pelos empreendimentos, com debate a respeito do EIA/RIMA e dos impactos e ações mitigadoras propostas.**

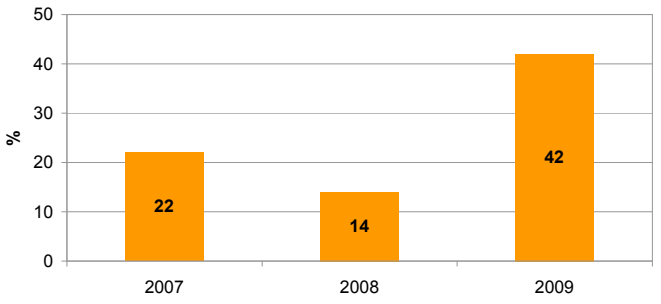
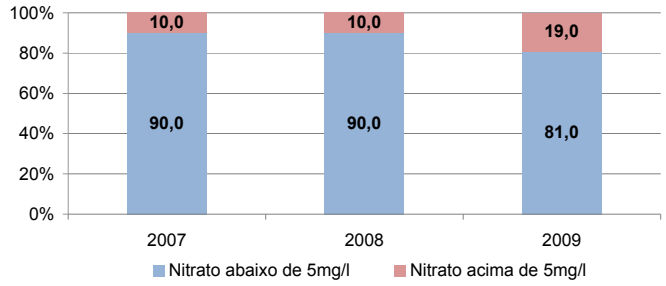
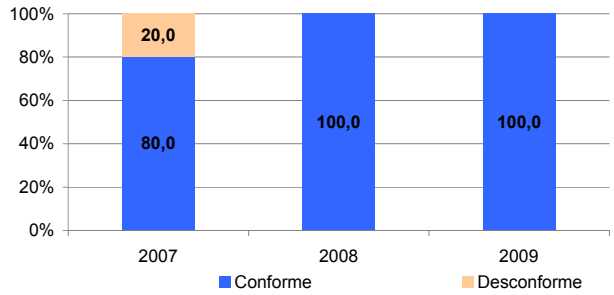
ESTADO: Qualidade das Águas

Grandeza/ Parâmetro	Apresentação dos dados	Comentário
E.01-A. IQA	 	O IQA reflete, principalmente, a contaminação dos corpos hídricos ocasionada pelo lançamento de esgotos domésticos e deve subsidiar a elaboração e atualização de Planos de Bacia e Relatórios de Situação dos Recursos Hídricos, apresentando, portanto, grande significância para a avaliação e monitoramento da qualidade das águas. Os dados mostram que a situação da qualidade dos corpos d'água avaliados na UGRHI não tem apresentado modificações significativas nos últimos anos. Cabe ressalvar que todos os pontos referenciados para amostra que apresentam as piores avaliações encontram-se a jusante dos centros urbanos mais populosos da UGRHI e que com a operação da recém inaugurada ETE de São José do Rio Preto e, futuramente, das ETEs de Votuporanga e de Mirassol, a perspectiva é de melhora significativa desse indicador nos próximos anos.
E.01-B. IAP	 	O IAP, tendo somente um único ponto amostrado para toda a extensão da UGRHI, é pouco significativo o resultado observado, indicando que, naquele ponto, a qualidade da água variou entre bom e regular ao longo dos últimos anos. A amostragem nesse único ponto deve ser considerada como relevante somente para o estudo e acompanhamento da qualidade de água de abastecimento de São José do Rio Preto, não sendo reresentativa para outros municípios da UGRHI.

ESTADO: Qualidade das Águas

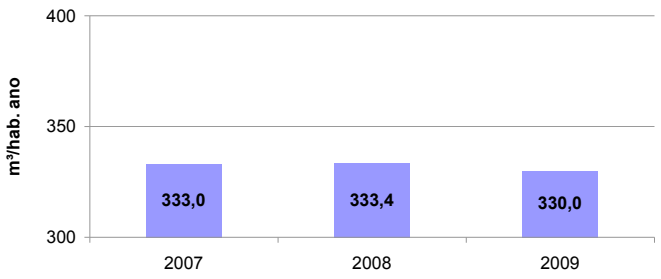
Grandeza/ Parâmetro	Apresentação dos dados	Comentário
E.01-C. IVA	 	O IVA mostra uma situação bastante preocupante para alguns dos corpos d'água da UGRHI, classificando os pontos amostrados entre regular a péssimo que tende a melhorar nos próximos anos com operação das recém inaugurada ETE de São José do Rio Preto, e futuramente, das ETEs de Votuporanga e de Mirassol.
E.01-D. IET	 	Observando os dados dos últimos anos, não houve mudança expressiva na qualidade dos corpos d'água analisados. Porém, o aumento do no. de pontos observados é um diferencial que permitirá a construção da série histórica nos próximos anos. O único ponto amostrado com hiperetrofização deverá ser remediado com a operacão da recém inaugurada ETE de São José do Rio Preto. Com a continuidade da coleta de dados nesses pontos, será possível a construção de uma série histórica que permitirá correlacionar os dados o IET com a ampliação continuada da saneamento na região, particularmente em relação ao tratamento de esgoto e sua eficiência.

ESTADO: Qualidade das Águas

Grandeza/ Parâmetro	Apresentação dos dados	Comentário
E.01-E. Proporção de amostras com OD acima de 5 mg/L (%)		O Oxigênio Dissolvido (OD) é uma variável importante para a avaliação da qualidade de água para abastecimento. O aumento na porcentagem de amostras com OD > 5mg/L podem ser interpretadas como melhoria da qualidade da água. Porém, essa melhoria pode ser relacionada à mudanças no regime sazonal de chuvas, pois havendo mais chuvas ocorre a diluição dos poluentes nos corpos d'água e facilitação no processo de oxigenação da água. É necessário continuar a construção da série histórica para se analisar melhor os dados e estabelecer as correlações necessárias a fim de apresentar conclusões mais elaboradas a respeito desse parâmetro e de sua relevância para a gestão dos recursos hídricos na UGRHI.
E.02-A. Proporção de amostras com nitrato acima de 5 mg/L (%)		A análise dos dados apresentados revela que ocorreu um aumento de amostras com nitrato acima de 5mg/L. Com base em valores de referência estabelecidos para análise de águas para fins de consumo humano, o indicador apresentado não aponta a indisponibilidade da água analisada para abastecimento. Porém, é necessário acompanhar o indicador nos próximos anos para que, com a construção da série histórica, seja possível estabelecer relações mais detalhadas entre as amostras com nitrato acima de 5mg/L e a situação da água de abastecimento na UGRHI.
E.02-B. Quantidade de amostras desconformes em relação aos padrões de potabilidade da água (%)		**Com relação aos Indicadores de Qualidade da Água, a UGRHI apresenta-se, em geral, caracterizada com grande variação em sua avaliação. Os destaques de baixa qualidade estão notadamente associados à proximidade com as maiores cidades da região.** **A entrada em operação das novas ETEs em diversos municípios da UGRHI trazem uma perspectiva de melhoria e recuperação parcial e gradual das águas superficiais à jusante desses centros urbanos. Nos próximos anos, a continuidade da leitura dos indicadores apresentados deverá mostrar um panorama melhor quanto à qualidade das águas superficiais da UGRHI.** **Em relação às águas subterrâneas, são necessários mais estudos de avaliação dos impactos causados pela agricultura intensiva da região sobre os aquíferos, a fim de subsidiar as Câmaras Técnicas do CBH nas tomadas de decisões quanto aos problemas relacionados ao tema, quando sob sua responsabilidade.**

ESTADO: Disponibilidade das Águas

Grandeza/ Parâmetro	2007	2008	2009	Comentário
E.04-A Disponibilidade *per capita* - $Q_{médio}$ em relação à população total (m^3/hab.ano)	3101	3103	3070	Há municípios com disponibilidade muito acima da média, localizados bem próximos à foz (p.ex.: Cardoso e Álvares Florence) e há municípios com disponibilidade crítica (como São José do Rio Preto, Catanduva, Fernandópolis e Votuporanga), que representam mais do que 50% da população da UGRHI, em situação crítica. Os municípios de Cosmorama, Ariranha e Severínia tem demanda total muito alta, aproximando-se da observada em SJRP, apesar de representarem juntas menos que 2,6% da população da UGRHI. Tal diferença se dá devido à irrigação. Municípios com população entre 10.000 a 20.000 habitantes, em média, apresentam equilíbio relativo entre demanda para abastecimento e para irrigação. Para a maioria dos municípios, com população abaixo de 10.000 habitantes, a situação é de menor demanda para abasteciemnto em relação a todos os outros usos.

Grandeza/ Parâmetro	Apresentação dos dados
E.05-A Disponibilidade *per capita* de água subterrânea (m^3/hab.ano)	

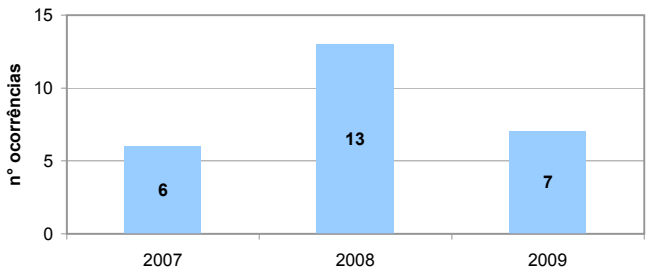
Grandeza/ Parâmetro	2007	2008	2009	Comentário
E.06-A - Índice de Atendimento de água (%)	95,0 (ano base 2006)	95,0 (ano base 2007)	95,0 (ano base 2008)	**Dependendo da localização do município na UGRHI, a relação demanda X disponibilidade é mais ou menos crítica. Para águas superficiais, em geral, quanto mais distante da foz do rio Turvo e do corpo do rio Grande, menor a disponibilidade hídrica. Dada a importância das águas subterrâneas para o abastecimento urbano, é necessário reconhecer as áreas de recarga e implantar pontos de monitoramento, em etapas, respeitando as prioridades da bacia. Com a próxima revisão do Plano de Bacia será possível estabelecer metas e ações factíveis e mensuráveis para o indicador "Disponibilidade de Águas" - superficiais e subterrâneas - tendo como base estudos de vulnerabilidade e de avaliação e redimensionamento da rede de monitoramento atual.**
E.07-A Demanda total (superficial e subterrânea) em relação ao Q_{95} (%)	38,0	42,9	42,0	
E.07-B Demanda total (superficial e subterrânea) em relação ao $Q_{médio}$ (%)	12,0	13,8	14,0	
E.07-C Demanda superficial em relação a vazão mínima superficial ($Q_{7,10}$) (%)	44,0	48,6	47,0	
E.07-D Demanda subterrânea em relação as reservas explotáveis (%)	27,0	31,4	34,0	

IMPACTO: Saúde Pública

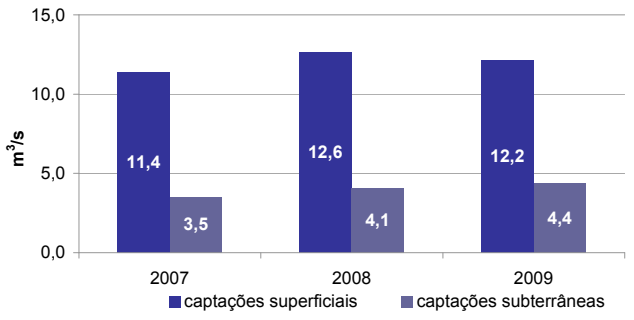
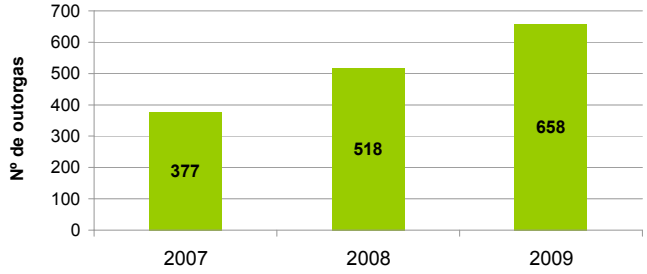
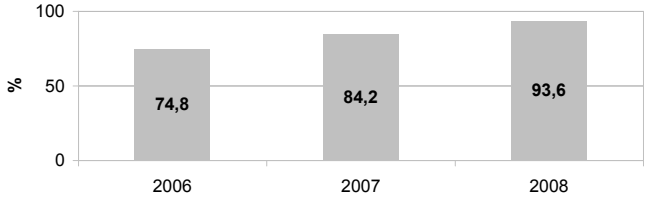
Grandeza/ Parâmetro	Apresentação dos dados	Comentário
I.01-B Incidência anual de esquistossomose autóctone (n° de casos/100.000 hab.ano)	**2007: nenhum caso** **2008: nenhum caso**	**Segundo a Divisão de Doenças de Transmissão Hídrica do Centro de Vigilância Epidemiológica (DDTHA/CVE), nos últimos anos não houve casos de esquistossomose registrado em nenhum dos municípios componentes da UGRHI.** **Tal informação deve ser tomada como um indicador positivo de desenvolvimento regional, visto que a ocorrência de casos de esquistossomose são relacionados à falta ou à precariedade de saneamento básico. A ocorrência de novos casos se dá, obrigatoriamente, pela contaminação através da pele das pessoas em contato direto com águas contaminadas por dejetos humanos, fechando o ciclo de transmissão.**

Grandeza/ Parâmetro	2007		2008		2009		Comentário
R.01-B. Proporção de resíduo sólido domiciliar disposto em aterro enquadrado como ADEQUADO (%)	63,3		67,8		90,1		A disposição adequada dos resíduos sólidos é uma medida importante para controlar a contaminação das águas superficiais e subterrâneas. Com a análise desses parâmetros é possível dimensinar a resposta em relação à pressão exercida pela geração desses resíduos, pela porcentagem disposta em aterro em relação à quantidade total gerada. A situação dos resíduos sólidos na UGRHI vem apresentando uma melhora significativa nos útlimos anos quanto à disposição em aterros, determinada pela instalação, adequação ou ampliação de aterros sanitários. Porém, é necessário melhorar ainda mais para que a questão da disposição dos resíduos seja considerada adequada e equacionada, minimizando os impactos ambientais causados pela disposição inadequada. Em futura revisão do Plano de Bacia, o CBH-TG, através de suas Câmaras Técnica, deverá questionar, analisar e apresentar propostas para avaliação da instalação ou ampliação de aterros, a fim de minimizar possíveis impactos ambientais negativos sobre os corpos d'água da UGRHI.
R.01-C. IQR - Proporção de municípios com IQR enquadrado como ADEQUADO	35,9		32,8		65,6		
R.02-B Proporção de efluente doméstico coletado em relação ao efluente doméstico total gerado (%)	97,0		97,0		97,0		
R.02-C Proporção de efluente doméstico tratado em relação ao efluente doméstico total gerado (%)	30,0		29,0		68,0		De forma geral, em relação ao indicadores apresentados relativos aos efluentes domésticos e à carga orgânica remanescente, as informações mostram que a situação da UGRHI mostra-se aquém de uma classificação desejável, apesar da melhoria observada na última coleta de dados. Apesar da alta taxa de esgoto coletado, a UGRHI apresenta-se numa situação ruim em relação ao tratamento desse volume. Tal panorama será melhorado brevemente com a operação da ETE de São José do Rio Preto. Outras ETEs em municípios da UGRHI que entraram recentemente ou que entrarão em operação nos próximos anos, devem refletir na melhoria dos parâmetros considerados nesse indicador.
R.02-D Proporção de redução da carga orgânica poluidora doméstica (%)	25,6		25,0		59,0		
R.02-E ICTEM - Proporção de municípios com ICTEM classificado como BOM	NO	-	56,3		75,0		

RESPOSTA: Controle de poluição

Grandeza/ Parâmetro	Apresentação dos dados	Comentário
R.03-A - Proporção de áreas remediadas em relação às áreas contaminadas em que o contaminante atingiu o solo ou a água (%)	**2009: 3,10%**	Os dados de ocorrências de atendimentos permitem entender que há variação significativa na quantidade de situações de risco de poluição e/ou contaminação registrada a cada ano. É necessário continuar o acompanhamento das áreas afetadas com relação à proporção de áreas remediadas para se estabelecer uma série histórica e, daí, analisar e avaliar as situações de incidentes e de risco potencial de derramamentos/descargas de produtos contaminantes de solo e/ou água, correlacionadas por município e, se possível, por tipo de ocorrência, caracterizando, assim, as ações e os agentes causadores desses impactos ambientais. A continuidade da coleta de informações deverá, nos próximos anos, oferecer um panorama da situação, subsidiando as tomadas de decisões das Câmaras Técnicas do CBH, em relação a planejamento de ações para evitar a ocorrência e minimizar os impactos causados por incidentes com derramamentos/descargas que possam poluir ou contaminar o solo ou as águas na UGRHI.
R.03-B Quantidade de atendimentos a descarga/derrame de produtos químicos no solo ou na água (n° ocorrências/ano)		Em relação às ocorrências de descargas e derramamentos de produtos químicos no solo e/ou na água, o trabalho do CBH-TG deve estar direcionado para o reforço das parcerias com as demais entidades componentes do SIGRH, bem como na busca pela integração de novos parceiros com potencial para contribuir no combate e remediação desses eventos prejudiciais à qualidade do solo e da água na UGRHI. Nesse sentido, um bom exemplo de associação interessante será, por iniciativa da Secretaria Executiva do CBH-TG, estabelecer parceria com a Defesa Civil, buscando troca de informação e participação da entidade em discussões de Câmaras Técnicas do Comitê.

RESPOSTA: Controle da Exploração e Uso da Águas

Grandeza/ Parâmetro	Apresentação dos dados	Comentário
R.05-B Vazão total outorgada para captações superficiais (m^3/s) R.05-C Vazão total outorgada para captações subterrâneas (m^3/s)		A vazão total outorgada para captação das águas superficiais e subterrâneas na UGRHI é maior que os valores de referência do Estado, com uma tendência ao crescimento do números de outorgas concedidas e do volume ofertado para as captações de água, corroborando com as observações apresentadas para os indicadores de "Pressão: Demanda e Uso da Água". Considerando a relevância desses indicadores para a gestão dos recursos hídricos, é necessário fazer a construção de uma série histórica mais ampla para que a sua análise sirva como subsídio para a proposição de alterações/sugestões de metas e ações na próxima revisão do Plano de Bacia e para os estudos referentes à cobrança pelo uso da água.
R.05-D. Quantidade outorgas concedidas para outras interferências em cursos d'água (nº)		Ainda com relação aos indicadores de "Resposta: Controle da Exploração e Uso da Água", para a revisão do Plano de Bacia do CBH-TG, também será necessário levar em consideração estudos em desenvolvimento, realizados com a finalidade de avaliar a situação dos recursos hídricos em sub-bacias críticas da UGRHI, que indicam, em resultados preliminares, a existência de um número muito maior de poços perfurados do que são outorgados pelo DAEE, com uma situação de maior exploração e vulnerabilidade das águas subterrâneas do que está apresentado em dados oficiais.
R.05-G Vazão outorgada para usos urbanos / Volume estimado para abastecimento urbano (%)		Há 3 UCs na UGRHI 15 que são integrantes do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC): Estação Ecológica (E.Ec.) Noroeste Paulista (1,68Km^2), E.Ec. Paulo de Faria (4,36Km^2) e Reserva Biológica (REBIO) Pindorama (1,28Km^2). Há, também, uma outra unidade, a Estação Experimental (E.Ex.) S. J. Rio Preto (0,89Km2), que não faz parte do SNUC mas que é reconhecida pela legislação estadual. As quatro juntas totalizam 8,2Km^2 e representam 0,05% da área total da UGRHI. Serão necessários esforços conjuntos dos órgãos gestores de meio ambiente do Estado de São Paulo para a manutenção das áreas protegidas e a criação de novas Unidades de Conservação. Em futura revisão do Plano de Bacia, o CBH-TG, através de suas Câmaras Técnica, deverá questionar, analisar e apresentar propostas para avaliação da situação atual das UCs existentes na UGRHI e apresentar alternativas para a proposição de criação de novas unidades, a fim de que tais áreas possam cumprir seu papel na proteção e conservação ambiental, destacando sua importância para os mananciais da região.
R.09-A Quantidade de Unidades de Conservação (UC) (nº)	**2008: 3 Unidades de Conservação**	

Em relação à categoria "Resposta", com a próxima revisão do Plano de Bacia, deverão ser propostas ações para que os municípios busquem recursos em outras fontes, além do FEHIDRO, visando instalar e/ou ampliar ETEs que contribuirão para a melhoria da qualidade das águas na UGRHI. Programas de Coleta Seletiva de Resíduos Sólidos e de Educação Ambiental também terão maior destaque nas projeções de cenáriois futuros, sendo incluídos em propostas de planejamento e em ações a serem executadas e/ou incentivadas pelo CBH. Os estudos referentes à Cobrança pelo Uso da Água também poderão ser empregados como subsídio para as discussões das Câmaras Técnicas do CBH a fim de balizar as decisões referentes ao Planejamento e Gestão dos Recursos Hídricos na UGRHI.

4. Mapa Complementar para Análise dos Indicadores

5. Conclusões

O presente Relatório de Situação dos Recursos Hídricos apresenta a consolidação do levantamento de dados a respeito da situação atual dos recursos hídricos da UGRHI 15 e compõe um dos principais conjuntos de informações que deverão subsidiar as discussões das Câmaras Técnicas do CBH-TG na próxima revisão do Plano de Bacia. Destaca-se que os parâmetros estudados são considerados pontos relevantes que continuarão a ser monitorados a fim de ampliar a série histórica estudada, melhorando o conteúdo do Relatório a cada nova revisão.

Desta forma, a confecção do Relatório de Situação, além de representar a realidade das atividades desenvolvidas em gestão dos recursos hídricos na UGRHI 15, torna-se uma excelente ferramenta para a reavaliação do Plano de Bacia e das próprias funções e atividades gestoras particulares do CBH-TG, quanto colegiado integrante do SIGRH.

A avaliação dos parâmetros apresentados indica uma **perspectiva de agravamento da situação de diminuição da qualidade e da disponibilidade dos recursos hídricos na UGRHI 15**, destacando as seguintes análises de indicadores como pontos críticos:

- Aumento populacional e da densidade demográfica das áreas urbanas;
- Crescimento progressivo dos três segmentos produtivos - Indústria, Comércio e Serviços - mantendo-se a produção potencial de energia elétrica inalterada;
- Aumento da demanda de água subterrânea;
- Aumento da quantidade de outorgas de águas superficial e subterrânea concedidas;
- Inexpressiva melhoria com relação à produção dos resíduos sólidos domiciliares;
- Aumento da quantidade de barramentos para contenção e armazenamento de águas superficiais;
- Inexpressiva melhoria do IQA (Índice de Qualidade das Águas Doces) e do IET (Índice do Estado Trófico) na análise da situação da qualidade dos corpos d'água da UGRHI que foram avaliados com esses critérios;
- Aumento da proporção de amostras de água com nitrato acima de 5mg/L;
- Diminuição da disponibilidade das águas superficial e subterrânea *per capita*;
- Inalteração da quantidade de Unidades de Conservação e de Reservas de Biodiversidade na UGRHI.

Para contrapor tal situação, a seguir destacam-se indicadores de melhoria de qualidade das águas, apresentados e analisados neste Relatório:

- Alto índice de atendimento populacional com abastecimento de água;
- Aumento da proporção de amostras coletadas na UGRHI que analisadas com OD acima de 5mg/L;
- Aumento da proporção de resíduo sólido domiciliar disposto em aterro enquadrado como Adequado e da média do IQR (Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos) dos municípios da UGRHI;
- Aumento da proporção de efluente doméstico tratado em relação ao efluente doméstico total gerado e aumento da proporção de redução da carga orgânica poluidora doméstica.

Diante do que foi apresentado, conclui-se que a situação dos recursos hídricos na UGRHI 15 tem se agravado ao longo dos anos. Porém, a situação observada apresenta-se com uma perspectiva de melhoria para os próximos anos determinada em grande parte pelos esforços realizados pelo CBH-TG, através da atuação das Câmaras Técnicas e de sua Secretaria Executiva, que contribuíram com uma avaliação de maior importância e priorização de investimentos para a questão do tratamento de efluentes domésticos urbanos. As ETEs de São José do Rio Preto, de Mirassol e de Votuporanga já estão em operação. Há, também, a ETE de Olímpia em fase de aprovação de licença prévia. Ao longo dos últimos 15 anos, o CBH-TG contribuiu para a melhoria da qualidade da água na UGRHI 15, proporcionando a distribuição de recursos financeiros para importantes programas e obras, e realizando eventos de capacitação de pessoal técnico para elaboração de projetos que, direta ou indiretamente, contribuíram para a diminuição da poluição e contaminação dos recursos hídricos na UGRHI 15.

Para enfrentar o panorama apresentado, inicialmente, é necessário pensar em novas abordagens para solucionar ou, ao menos minimizar, os problemas relacionados. A proposta do CBH-TG em promover uma revisão ampla e aprofundada do Plano de Bacia da UGRHI 15 e, consequentemente, do direcionamento dos recursos financeiros e humanos na busca por soluções, ou mitigações, realistas e factíveis, é uma alternativa a ser buscada prioritariamente.

A confecção de um novo Plano de Bacia com objetivos, metas e propostas de ações que potencializem os investimentos na UGRHI para a melhoria da qualidade e da disponibilidade das águas servirá como ponto de partida para uma revisão mais ampla,

conceitual e filosófica, não só a respeito do empenho dos recursos financeiros, disponibilizados essencialmente pelo Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FEHIDRO), e dos recursos humanos, composto pelo pessoal envolvido no Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo (SIGRH), bem como para redefinir qual a missão e o papel principal do CBH-TG nessa nova busca, em novos caminhos, em benefício dos recursos hídricos e para a promoção da melhoria da qualidade ambiental e de vida na UGRHI 15.

De toda forma, é importante salientar que as argumentações apresentadas são resultado da análise dos indicadores apresentados neste Relatório, destacando que a construção de uma série histórica mais longa será fundamental para a melhor compreensão e avaliação do cenário construído em perspectivas e da realidade consumada. Assim, a continuação periódica e a ampliação das séries de dados oficiais são de fundamental importância para as reavaliações dos parâmetros e dos indicadores nas próximas edições do Relatório de Situação, bem como para uma melhor compreensão da importância das ações dos órgãos colegiados e para o direcionamento dos recursos disponíveis.

FM.01-A: Taxa geométrica de crescimento anual -TGCA	*Representa o crescimento médio da população residente numa região em um determinado período de tempo, indicando o ritmo de crescimento populacional. Determinar o ritmo do crescimento populacional é fundamental para a projeção da demanda e disponibilidade de água e saneamento, visando o planejamento da infra-estrutura e ações necessárias para o gerenciamento dos recursos hídricos.*
FM.03-A: Densidade Demográfica	*Número de habitantes residentes em uma região geográfica em determinado momento em relação à área da mesma. O mesmo que população relativa. A densidade demográfica é um índice utilizado para verificar a intensidade de ocupação de um território. O conhecimento da concentração ou dispersão da população pelo território permite inferir as possíveis pressões sobre os recursos hídricos e as ações necessários para a gestão.*
FM.03-B: Taxa de urbanização	*Percentual da população urbana em relação à população total. A concentração populacional nos centros urbanos cada vez mais demanda água para satisfazer suas necessidades e suas condições de vida (abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, lazer, etc.). Considera-se ainda que a demanda tem aumentado com a urbanização e com o crescente padrão de consumo da população.*
FM.04-A: Índice Paulista de Responsabilidade Social - IPRS	*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. Permite classificar os municipios paulistas em grupos, conforme os diferentes estágios de desenvolvimento humano, refletindo melhor as distintas realidades sociais do Estado de São Paulo.*
FM.04-B: Índice de desenvolvimento humano municipal - IDH-M	*Índice com o objetivo específico de medir o desenvolvimento humano dos município brasileiros. O IDH-M utiliza três dimensões – renda, longevidade e educação. O indicador é recomendado para prognósticos e projeções na elaboração de políticas públicas setoriais que vão rebater com consequência na política de recursos hídricos.*
FM.06-B: Quantidade de estabelecimentos industriais	*O parâmetro apresenta a quantidade de indústrias registradas no Estado de São Paulo, e permite avaliar a intensidade da atividade industrial para orientar a gestão dos recursos hídricos. OBS. O consumo médio de água na indústria depende dos bens produzidos.*
FM.07-A: Quantidade de estabelecimentos de comércio	*O parâmetro apresenta a quantidade de estabelecimentos de comércio existente nos municípios. Consideram-se como estabelecimento as unidades de cada empresa separadas espacialmente, ou seja, com endereços distintos. No caso dos estabelecimentos com mais de uma atividade econômica, leva-se em conta a atividade principal. As atividades de comércio podem resultar em grandes demandas de água e geração de resíduos.*
FM.07-B: Quantidade de estabelecimentos de serviços	*O parâmetro apresenta a quantidade de estabelecimentos de serviços existente nos municípios. Consideram-se como estabelecimento as unidades de cada empresa separadas espacialmente, ou seja, com endereços distintos. No caso dos estabelecimentos com mais de uma atividade econômica, leva-se em conta a atividade principal. As atividades de serviços podem resultar em grandes demandas de água e geração de resíduos.*
FM.09-A: Potência de energia hidrelétrica outorgada	*Este parâmetro apresenta a quantidade de energia elétrica gerada por UGRHI. Para algumas regiões, a potência de energia elétrica instalada é bastante relevante, devido à tendência do aumento do número de Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCHs), e consequentemente do aumento de empreendimentos que essas PCHs trazem.*

FM.09-B: Área inundada por reservatórios hidrelétricos	*Este parâmetro apresenta a área inundada por reservatórios hidrelétricos na UGRHI. Considera-se que a construção de barragens, a formação de reservatórios e a geração de energia hidrelétrica tem influência direta sobre os recursos hídricos.*
P.01-A: Demanda total de água	*Soma do volume de água total consumida (superficial e subterrânea) requerido por todos os usos: Urbano, Industrial, Rural e Outros usos. É de fundamental importância, pois representa 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.*
P.01-B: Demanda de água superficial	*Soma do volume de água superficial consumido. É de fundamental importância, pois reflete a pressão exercida em corpos d'água superficiais. Devido a importância do indicador, optou-se por adotar neste momento a vazão outorgada como demanda, devendo a análise ser realizada de forma cuidadosa e com as devidas ressalvas.*
P.01-C: Demanda de água subterrânea	*Soma do volume de água subterrânea consumido. É de fundamental importância, pois reflete a pressão exercida nas reservas de 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.*
P.02-A: Demanda urbana de água	*Volume total de água (superficial e subterrânea) utilizado em usos Urbanos (abastecimento público e comércio). O indicador aponta as atividades socioeconômicas para as quais a água superficial e/ou subterrânea se destina, no caso específico de uso urbano. É de fundamental importância pois, 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 urbana estimada, foram adotados os dados de demanda urbana outorgada, devendo a análise ser realizada de forma cuidadosa e com as devidas ressalvas.*
P.02-B: Demanda industrial de água	*Volume total de água (superficial e subterrânea) utilizado nos usos industriais (processos produtivos, tratamento de efluentes industriais). O indicador aponta as atividades socioeconômicas para as quais a água superficial ou subterrânea se destina, e abrange especificamente o uso industrial. É de fundamental importância pois, 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.*
P.02-C: Demanda rural de água	*Volume total de água (superficial e subterrânea) utilizado nos usos rurais (irrigação, pecuária, aquicultura, etc). O indicador aponta as atividades socioeconômicas para as quais a água superficial ou subterrânea se destina, e abrange especificamente o uso rural. É de fundamental importância pois, 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.*

P.02-D: Demanda para outros usos da água	*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). O indicador aponta as atividades socioeconômicas para as quais a água superficial ou subterrânea se destina, e abrange especificamente Outros usos. É de fundamental importância pois, 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.*
P.02-E: Demanda estimada para abastecimento urbano	*O indicador abrange especificamente o volume estimado de água (superficial e subterrânea) utilizado para abastecimento urbano. O conhecimento da demanda estimada para abastecimento urbano é de fundamental importância para a gestão dos recursos hídricos, sendo que as diretrizes da Política Estadual de Recursos Hídricos (Lei 7.663/91) definem o abastecimento das populações como uso prioritário dos recursos hídricos.*
P.03-A: Quantidade de captações superficiais em relação à área total da bacia	*O parâmetro apresenta a relação entre o nº de captações superficiais de água e a área total da bacia. Consideram-se captações superficiais, os sistemas que abrangem as instalações destinadas à retirada de água em corpos de água superficiais. O aumento do número de captações de água representa uma pressão direta sobre a disponibilidade hídrica, desta forma o parâmetro busca avaliar a intensidade e a tendência das captações superficiais com o intuito de otimizar o gerenciamento dos recursos hídricos. Deve-se considerar também, para a análise deste indicador, o volume outorgado, haja vista que apenas o número de captações por área pode mascarar a real pressão sobre disponibilidade hídrica, já que uma captação de um grande usuário pode ultrapassar o volume da soma de centenas de pequenos usuários.*
P.03-B: Quantidade de captações subterrâneas em relação à área total da bacia	*O parâmetro apresenta a relação entre o nº de captações subterrâneas de água e a área total da bacia. Consideram-se captações subterrâneas, os sistemas que abrangem as instalações destinadas à retirada de água subterrânea (poços). O aumento do número de captações de água é uma pressão direta na disponibilidade hídrica, desta forma, o parâmetro busca avaliar a intensidade e a tendência das captações subterrâneas visando gerenciar as demandas de uso e a disponibilidade das águas. Deve-se considerar para a análise deste indicador, o volume outorgado, haja vista que apenas o número de captações por área pode mascarar a real pressão sobre disponibilidade hídrica, já que uma captação de um grande usuário pode ultrapassar o volume da soma de centenas de pequenos usuários.*
P.03-C: Proporção de captações superficiais em relação ao total	*O parâmetro apresenta a proporção do número de captações superficiais de água em relação ao soma total das captações (sistema que abrange as instalações destinadas a extração da água em rios). O aumento do número de captações de água é uma pressão direta na disponibilidade hídrica, desta forma, o parâmetro busca avaliar a intensidade e a tendência das captações superficiais visando gerenciar as demandas de uso e a disponibilidade das águas. Deve-se considerar para a análise deste indicador, o volume outorgado, haja vista que apenas a proporção do número de captações pode mascarar a real pressão sobre a disponibilidade hídrica, já que uma captação de um grande usuário pode ultrapassar o volume da soma de centenas de pequenos usuários.*

P.03-D: Proporção de captações subterrâneas em relação ao total	*O parâmetro apresenta a proporção do número de captações subterrâneas de água em relação ao soma total das captações (sistema que abrange as instalações destinadas a extração da água subterrânea - poços). O aumento do número de captações de água é uma pressão direta na disponibilidade hídrica, desta forma, parâmetro busca avaliar a intensidade e a tendência das captações subterrâneas visando gerenciar as demandas de uso e a disponibilidade das águas. Deve-se considerar no entanto, para a análise deste indicador, também o volume outorgado, uma vez que, apenas a proporção do número de captações pode mascarar a real pressão sobre a disponibilidade hídrica, já que uma captação de um grande usuário pode ultrapassar o volume da soma de centenas de outros pequenos usuários.*
P.04-A: Quantidade de resíduos sólidos domiciliares gerados	*O parâmetro apresenta a estimativa da quantidade de resíduos sólidos domiciliares gerados em área urbana, por ano. Os resíduos sólidos domiciliares descartados ou dispostos de forma inadequada acarretam contaminação do solo e das águas superficiais e subterrâneas.*
P.05-C: Carga orgânica poluidora doméstica remanescente	*O parâmetro apresenta a estimativa da 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 que não é tratada, e a carga orgânica que o tratamento não reduziu. 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, além de representar riscos à saúde humana, através da proliferação de microrganismos tóxicos e/ou patogênicos.*
P.06-A: Quantidade 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.*
P.06-B: Ocorrência de descarga/derrame de produtos químicos no solo ou na água	*O parâmetro apresenta a quantidade de ocorrências de contaminação da água decorrida de descarga ou derrame. A contaminação das águas superficiais ou subterrâneas altera diretamente sua qualidade e disponibilidade, e impacta negativamente o meio ambiente.*
P.07-A: Quantidade de boçorocas em relação à área total da bacia	*A boçoroca é o estágio mais avançado e complexo de erosão, cujo poder destrutivo local é superior ao das outras formas de erosão e, portanto, de mais difícil contenção e remediação. Pela presença de boçorocas estar diretamente ligada à perda significativa de solo e ao assoreamento dos corpos de água, a sua contabilização é fundamental para gestão dos recursos hídricos, sendo o parâmetro mantido mesmo sem a atualização frequente dos dados.*
P.08-A: Quantidade de barramentos hidrelétricos	*Nº total de barramentos (estruturas construídas em corpos d'água, com finalidade de represamento) com fins hidrelétricos. O conhecimentos do número de barramentos implantados em uma determinada área/região é de grande importância para a gestão dos recursos hídricos, visto que podem modificar o volume de água disponibilizado para as áreas/regiões de jusante.*

P.08-D: Quantidade de barramentos	*Número total de barramentos (estruturas construídas em corpos de água, com finalidade de represamento) em uma determinada UGRHI. O conhecimento do número de barramentos implantados em uma determinada área/região é de grande importância para a gestão dos recursos hídricos, visto que, podem modificar o volume de água disponibilizado para as áreas/regiões de jusante.*
E.01-A: IQA - Índice de Qualidade das Águas	*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 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.*
E.01-B: IAP - Índice de Qualidade das Águas Brutas para fins de Abastecimento Público	*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 que considera ferro dissolvido, manganês, alumínio dissolvido, cobre dissolvido e zinco, que interferem nas características da água, bem como potencial de formação de trihalometanos, número de células de cianobactérias, cádmio, chumbo, cromo total, mercúrio e níquel. A partir de 2008 o IAP foi calculado apenas nos pontos que são coincidentes com captações utilizadas para abastecimento público.*
E.01-C: IVA - Índice de Qualidade das Águas para a Proteção da Vida Aquática	*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. O IVA leva em consideração a presença e a concentração de contaminantes tóxicos (cobre, zinco, chumbo, cromo, mercúrio, níquel, cádmio, surfactantes, fenóis), seu efeito sobre os organismos aquáticos (toxicidade) e duas das variáveis consideradas essenciais para a biota (pH e oxigênio dissolvido).*
E.01-D: IET - Índice de Estado Trófico	*O IET é definido como índice do estado trófico, e 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.*
E.01-E: Proporção de amostras com OD acima 5 mg/l	*O parâmetro apresenta a proporção amostras com a concentração de oxigênio dissolvido acima de 5mg/L em relação a todos as amostras realizadas. 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. Os níveis de oxigênio dissolvido também indicam a capacidade de um corpo d'água natural manter a vida aquática.*
E.02-A: Proporção amostras com nitrato acima de 5 mg/l	*O parâmetro apresenta a proporção de amostras de água subterrânea com nitrato acima de 5mg/L. A presença de nitrato em concentrações ≥ 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.*

E.02-B: Proporção de amostras desconformes em relação aos padrões de potabilidade da água	*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. 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.*
E.04-A: Disponibilidade *per capita* - Qmédio em relação a população total	*A disponibilidade per capita é a avaliação da disponibilidade de água ($Q_{médio}$ em relação ao total de habitantes, por ano, sendo o parâmetro também nomeado como disponibilidade social da água. Este parâmetro permite correlacionar a disponibilidade de água com a população, caracterizando 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.*
E.05-A: Disponibilidade *per capita* de água subterrânea	*Disponibilidade de água subterrânea (reservas explotáveis) em relação a população total. Este parâmetro permite correlacionar a disponibilidade de água com a população, caracterizando 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.*
E.06-A: Índice de atendimento de água	*Este índice representa a porcentagem da população que é efetivamente atendida por abastecimento público de água. 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 consequentemente gera o 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.*
E.07-A: Demanda total (superficial e subterrânea) em relação à Disponibilidade ($Q_{95\%}$)	*É o balanço entre a demanda total (superficial e subterrânea) e a disponibilidade total (Q_{95}), apresentado em percentual. O $Q_{95\%}$ representa a vazão disponível em 95% do tempo na bacia. Vale lembrar que representa a vazão "natural" (sem interferências) das bacias. 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. 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.*
E.07-B: Demanda total (superficial e subterrânea) em relação à Disponibilidade (Qmédio)	*É o balanço entre demanda total (superficial e subterrânea) em relação a disponibilidade ($Q_{médio}$).* *O $Q_{médio}$ 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. O parâmetro visa identificar situações críticas ou potenciais de conflito, sendo essencial para gestão de recursos hídricos.*

E.07-C: Demanda superficial em relação à vazão mínima superifcial ($Q_{7,10}$)	*É o balanço entre demanda superficial e a Disponibilidade ($Q_{7,10}$). O $Q_{7,10}$ 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. O conhecimento da demanda superficial em relação a disponibilidade 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.*
E.07-D: Demanda subterrânea em relação às reservas explotáveis	*É o balanço entre demanda subterrânea e a disponibilidade hídrica subterrânea. A disponibilidade subterrânea é calculada através da estimativa do volume de água que está disponível para consumo sem comprometimento das reservas totais, ou seja, a Reserva Explotável é semelhante ao volume infiltrado. Segundo DAEE, essa estimativa pode ser obtida pela fórmula: $Q_{95\%}$ - $Q_{7,10}$. Tal metodologia considera apenas os aqüíferos livres, sem levar em consideração as reservas dos aqüíferos confinados, apesar do grande volume armazenado esse último possui infiltração e recarga mais lentos. O conhecimento da demanda subterrânea em relação ao total de reservas explotáveis 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.*
I.01-B: Incidência de esquistossomose autóctone	*Este parâmetro apresenta o nº de casos notificados de esquistossomose autóctone (adquirida no Estado de São Paulo) a cada 100.000 habitantes por ano. A esquistossomose é decorrente da infecção humana pelo parasita Schistosoma mansoni. A transmissão depende da presença de caramujos de água do gênero Biomphalaria (hospedeiro intermediário). 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.*
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 é enquadrado como ADEQUADO, em relação à quantidade total de resíduo sólido domiciliar gerado na UGRHI. 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.*
R.01-C: IQR da instalação de destinação final de resíduos sólidos domiciliar	*O parâmetro indica o IQR da instalação de destinação final do resíduo sólido domiciliar gerado no município. 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.*
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, expresso em termos de carga orgânica poluidora doméstica coletada (em kg DBO/dia). Este parâmetro permite dimensionar a resposta em relação à pressão exercida pela geração de efluentes sanitários, e avaliar a necessidade de investimentos em saneamento.*

R.02-C: Proporção de efluente doméstico tratado em relação ao efluente doméstico total gerado	*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). Este parâmetro permite dimensionar a resposta em relação à pressão exercida pela geração de efluentes sanitários, e avaliar a necessidade de investimentos em saneamento.*
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 potencial). Este parâmetro permite dimensionar a resposta em relação à pressão exercida pela geração de resíduos, e avaliar a necessidade de investimentos em saneamento*
R.02-E: ICTEM - Indicador de Coleta e Tratabilidade de Esgoto da População Urbana de Município	*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). Desta forma, o ICTEM permite comparar de maneira global a eficácia do sistema de esgotamento sanitário.*
R.03-A: Proporção de áreas remediadas em relação às áreas contaminação 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 remediação das áreas contaminadas é uma medida de redução da contaminação do solo e das águas superficiais e subterrâneas. Este parâmetro permite dimensionar a resposta em relação à pressão exercida pela contaminação de solos águas.*
R.03-B: Quantidade de atendimentos a descarga/derrame de produtos químicos no solo ou na água	*O parâmetro apresenta os registros de emergências químicas que atingiram o solo ou na água. A quantificação de descargas e derrames permite avaliar a intensidade de derrames/descartes em uma determinada região, e conseguentemente determinar o grau de vulnerabilidade dos recursos hídricos nesta região.*
R.05-B: Vazão total outorgada para captações superficiais	*O parâmetro apresenta a soma do volume de água outorgado utilizado em captações superficiais. O conhecimento da demanda outorgada superficial é de fundamental importância para a gestão dos recursos hídricos, pois a outorga é um dos instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos e, avaliar seu andamento é importante para o controle do uso.*
R.05-C: Vazão total outorgada para captações subterrâneas	*O parâmetro apresenta a soma do volume de água outorgado utilizado em captações subterrâneas. O conhecimento da demanda outorgada subterrânea é de fundamental importância para a gestão dos recursos hídricos, pois a outorga é um dos instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos e, avaliar seu andamento é importante para o controle do uso.*
R.05-D: Quantidade outorgas concedidas para outras interferências em cursos d'água	*O parâmetro apresenta o nº de outorgas concedidas a outras interferências que não envolvam captações e lançamentos. Avalia o grau de implantação da outorga, ou seja, do controle do uso dos recursos hídricos.*

R.05-G: Vazão outorgada para usos urbanos / Volume estimado para abastecimento urbano	*O parâmetro apresenta a relação entre a vazão total outorgada para captações de usos urbanos e o volume estimado de água para abastecimento urbano. 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.*
R.09-A: Quantidade de Unidades de Conservação	*O parâmetro apresenta a quantidade de Unidades de Conservação (UCs) existentes na UGRHI. Sendo que Unidade de Conservação é o espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção. As Unidades de Conservação desempenham um papel significativo para a manutenção da diversidade biológica, através da preservação dos seus recursos, incluindo os recursos hídricos.*