

RELATÓRIO DE SITUAÇÃO

RECURSOS HÍDRICOS DA BAIXADA SANTISTA

2010



C B H - B S
comitê da bacia
hidrográfica da
baixada santista

RELATÓRIO QUATRO

UGRHI 07



Relatório de Situação dos Recursos Hídricos

Baixada Santista

RELATÓRIO QUATRO

Comitê da Bacia Hidrográfica da Baixada Santista - CBH-BS

UGRHI 07

2010



SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	4
2. CARACTERÍSTICAS GERAIS DA BACIA	7
3. INDICADORES (FPEIR)	10
4. CONCLUSÕES	28
5. GLOSSÁRIO	33



SIGLAS E ABREVIACÕES:

CBH BS	Comitê da Bacia Hidrográfica da Baixada Santista
CETESB	Companhia Ambiental do Estado de São Paulo
CRHi	Coordenadoria de Recursos Hídricos da SMA
CRH	Conselho Estadual de Recursos Hídricos
DAEE	Departamento de Águas e Energia do Estado de São Paulo
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
PERH	Plano Estadual de Recursos Hídricos
SABESP	Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo
SEADE	Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados
SMA	Secretaria Estadual de Meio Ambiente
UGRHI	Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos

REFERÊNCIAS:

Relatórios de Qualidade das Águas no Estado de São Paulo - CETESB (2009).

Relatório “Zero” (2000), CBH-BS.

Relatório “Um” (2006), CBH-BS.

Relatório “Dois” (2008), CBH-BS.

Relatório “Três” (2009), CBH-BS.

Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH 2003-2007), DAEE.

Plano de Bacia (2003-2007), CBH-BS.

Plano de Bacia (2008-2011), CBH-BS.

Relatório “Painel da Qualidade Ambiental” – SMA- 2010



1. INTRODUÇÃO

O Relatório de Situação dos Recursos Hídricos da Baixada Santista, tem como objetivo cumprir os pressupostos previstos na Lei Estadual 7663/91, em seu artigo 19. Tal artigo define que os relatórios deverão conter, no mínimo, a avaliação da qualidade das águas e o balanço hídrico entre disponibilidade e demanda, e contemplar também a avaliação do cumprimento dos programas previstos no Plano de Bacia Hidrográfica e a proposição de eventuais ajustes.

O presente documento atualiza o Relatório TRÊS (2009), com um diagnóstico atual da bacia, de forma objetiva e sucinta, apresentando uma avaliação integrada e contextualizada dos quadros natural e antrópico existentes na região, das restrições e das potencialidades dos recursos hídricos, associados às demandas atuais e futuras para os diversos usos.

A metodologia utilizada para a obtenção deste relatório segue um modelo de estrutura que avalia diversos indicadores ambientais baseados em informações de caráter técnico e científico, esses indicadores preservam o essencial dos dados originais, consubstanciando, com clareza, estudos relacionados à bacia hidrográfica. Dessa forma, a proposta atual segue a metodologia utilizada nos Relatórios DOIS e TRÊS, analisando os programas, os objetivos, as metas e as ações apresentadas pelo Comitê de Bacia em seu Plano de Bacia de 2008-2011.

A apresentação do relatório de situação dos recursos hídricos por indicadores possibilita uma análise mais objetiva das condicionantes que refletem a qualidade e a disponibilidade das águas nas bacias hidrográficas. Por ser, ainda, uma nova proposta para o sistema de recursos hídricos, há a necessidade de se incorporar alguns conceitos básicos para que os indicadores sejam utilizados de fato como parâmetros de acompanhamento e planejamento das ações que envolvem a gestão das bacias hidrográficas, sendo, portanto, passível de aprimoramento em futuros relatórios de situação.

A utilização de indicadores é uma tentativa de mensuração de fenômenos de natureza diversa que ajudam no acompanhamento de realidades complexas. Podem ser de ordem quantitativa ou qualitativa e buscam evidenciar as transformações ocorridas em um dado sistema. Dessa forma possibilitam o acompanhamento temporal e podem identificar as transformações ocorridas em uma determinada bacia hidrográfica.

O sistema de indicadores é o mesmo que o utilizado em 2008 e 2009, com a adoção do modelo adotado pelo Global Environmental Outlook, onde os indicadores apresentam assim a interferência de diversos eventos de um determinado sistema. Os indicadores estão distribuídos nas categorias de **Força Motriz**, **Pressão**, **Estado**, **Impacto** e **Resposta** (modelo FPEIR). A estrutura **Força Motriz** é relativa às atividades humanas, que por sua vez produzem **Pressões** no meio ambiente e que podem afetar seu **Estado**, que poderá gerar **Impactos** na saúde humana e nos ecossistemas, levando a sociedade a emitir **Respostas** por meio de medidas, que podem ser direcionadas a qualquer compartimento do sistema (Figura 1).

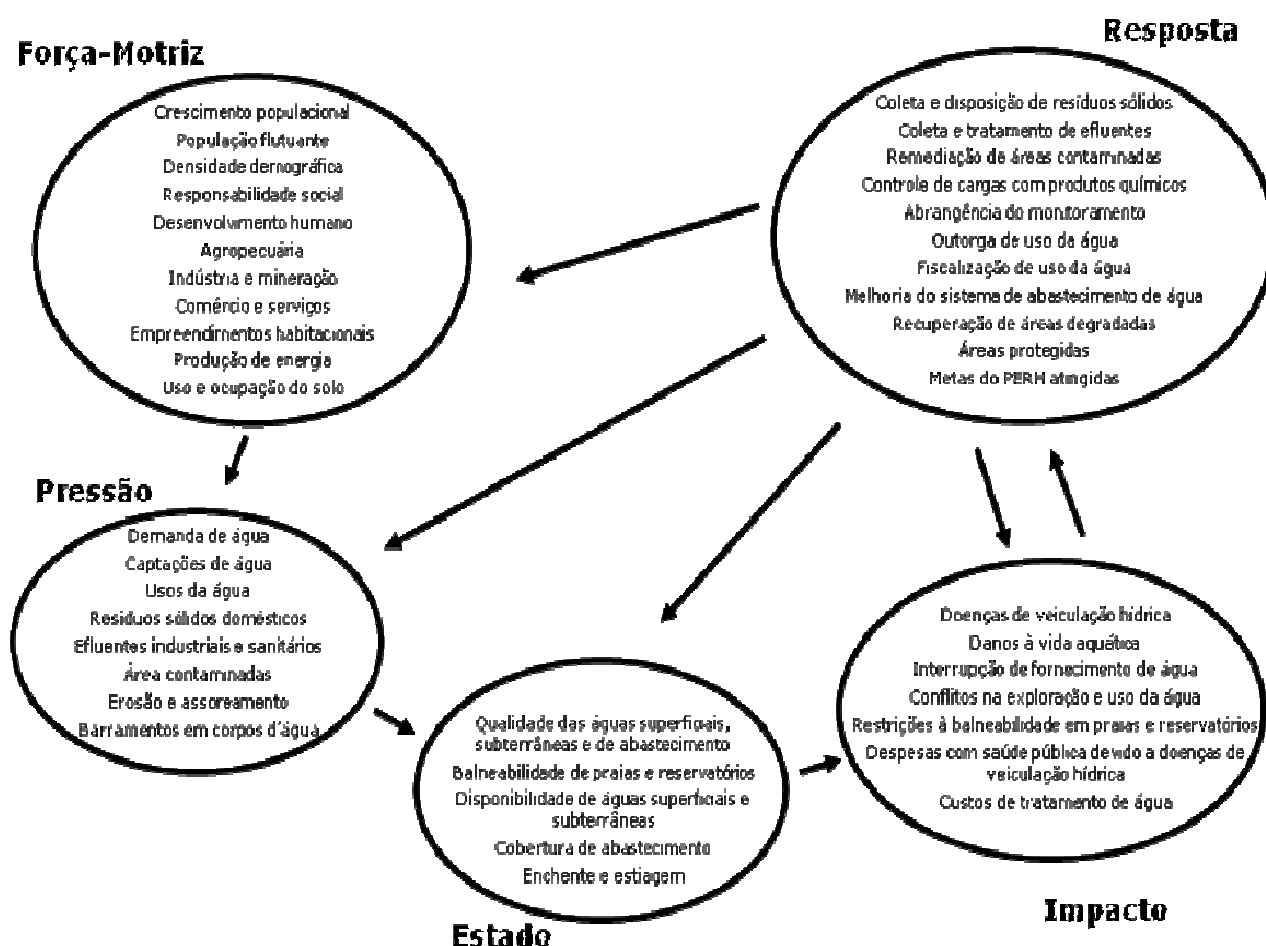


Figura 1 – Relacionamento de indicadores no modelo FPEIR.



Podemos relacionar diretamente um rol de indicadores com as ações e metas previstas no Plano de Bacia, uma vez que estas podem ser entendidas como atuações diretas aos condicionantes de qualidade e disponibilidade dos recursos hídricos. Ações contempladas podem interferir diretamente nas condições retratadas pelos indicadores e indiretamente nas demais, devido à inter-relação entre eles.

Os indicadores utilizados no relatório de situação do CBH-BS em 2010 são aqueles que apresentam maior relevância para a análise da bacia, considerando a sua periodicidade e, principalmente, a confiabilidade da fonte de dados, entre outros. Dessa forma, apresentamos os indicadores distribuídos em dois grupos, indicadores básicos (aplicados a todas as bacias e ao Relatório Estadual) e indicadores específicos (referentes às peculiaridades da bacia). Observe-se ainda que os Indicadores de Qualidade das Águas (pontos de amostragem de IQA, IAP, IVA e IET) são apresentados também em mapas, uma vez que nestes casos a espacialização da informação é fundamental.

Convém destacar que a metodologia aplicada nos remete à incorporação de cinco questões básicas, quais sejam:

- **Quais as atividades que estão impactando as águas?**
- **Quais as atividades que estão sendo prejudicadas?**
- **Quais medidas estão sendo tomadas?**
- **Essas ações estão previstas no Plano de Bacia?**
- **Em que prazo e com que recursos essas ações podem ser efetivadas?**

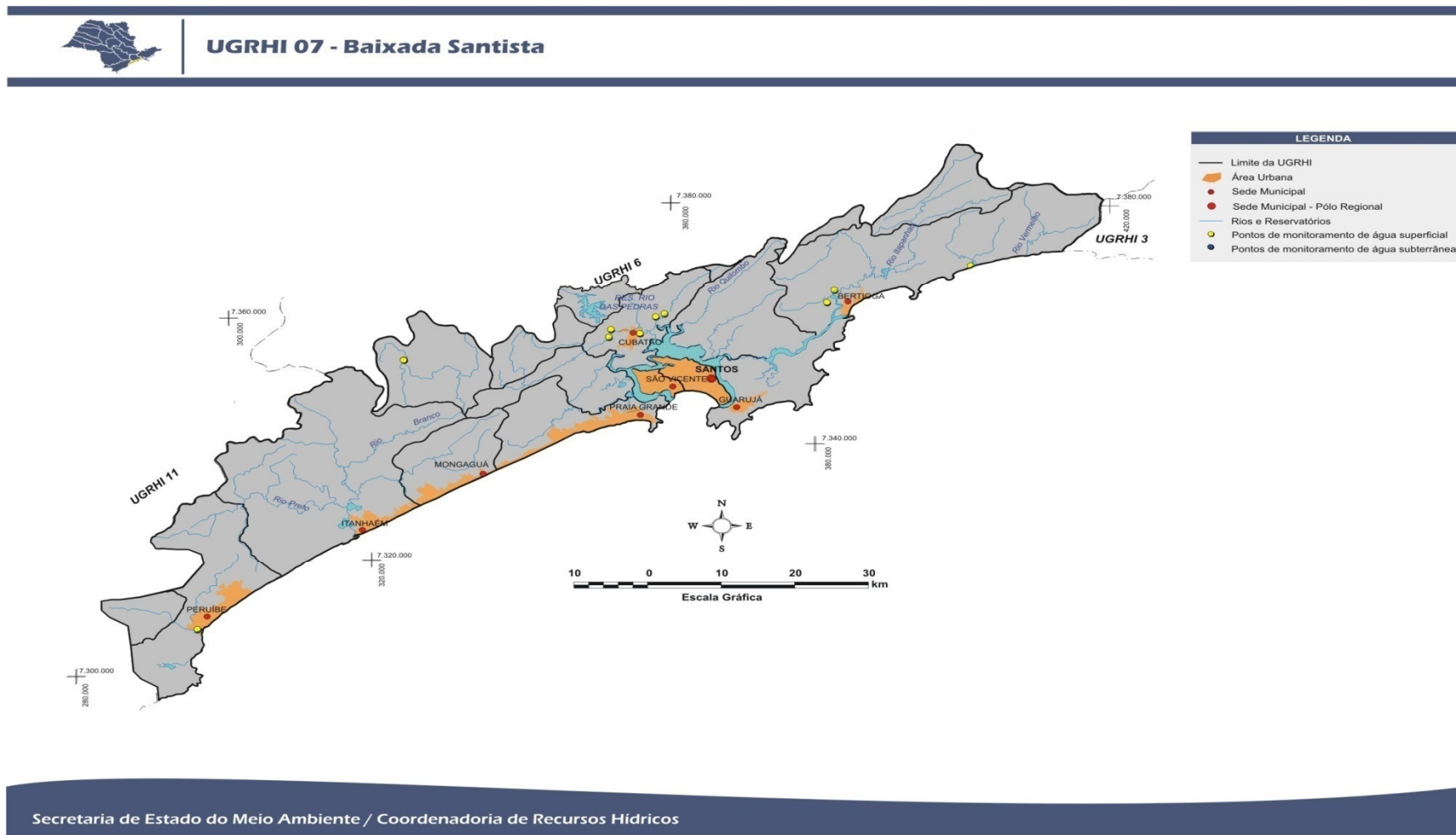
2. CARACTERÍSTICAS GERAIS DA BACIA (UGRHI 7)

CARACTERÍSTICAS GERAIS DA UGRHI 07		
ÁREA	2.422,8 Km ² (SEADE, 2009).	
LINHA DE COSTA	300 Km (Lamparelli, 1998)	
MUNICÍPIOS	Abrange integralmente nove Municípios: Bertioga, Cubatão, Santos, São Vicente, Guarujá, Praia Grande, Mongaguá, Itanhaém, Peruíbe; e parte dos municípios de Itariri, São Paulo, São Bernardo do Campo e Biritiba-Mirim. A UGRHI 07 faz divisa a nordeste com a UGRHI 03, a Norte com a UGRHI 06, a sudoeste com a UGRHI 11 e a Leste e Sul com o Oceano Atlântico.	
POPULAÇÃO	1.687.096 (SEADE, 2009)	
DISPONIBILIDADE HÍDRICA	Vazão Média = 155,00m ³ /s	Vazão mínima Q7, 10 = 38,00m ³ /s
BALANÇO HÍDRICO	A relação entre demanda e disponibilidade, em torno de 45% do Q7,10, indica comprometimento nas sub-bacias dos Rios Cubatão, Mogi e Quilombo, com forte demanda industrial, e na sub-bacia do Rio Jurubatuba, por demanda urbana.	
PRINCIPAIS RIOS	Rios Cubatão, Mogi, Quilombo, Jurubatuba, Itapanhaú, Guaratuba, Mambú, Aguapeú, Preto, Guaraú, Branco.	
PRINCIPAIS ATIVIDADES ECONÔMICAS	Pólo Petroquímico, Siderurgia, Portuária, Turismo, Construção Civil, Comércio e Serviços.	
VEGETAÇÃO REMANESCENTE E UNIDADES DE CONSERVAÇÃO	A proporção de área ocupada por vegetação nativa está próxima de 75,6% (IF), grande parte protegida por Unidades de Conservação. Abriga sete Unidades de Proteção Integral, quatro Unidades de Uso Sustentável e doze áreas especialmente protegidas. O Parque Estadual da Serra do Mar representa a mais extensa Unidade de Conservação da região, juntamente com a Estação Ecológica Juréia-Itatins e a APA Cananéia-Iguape-Peruíbe, protegendo assim os remanescentes locais de Mata Atlântica.	

2.1 UGRHI 7 – SUB-UGRHI E SUB-BACIAS

Sub-UGRHI	Sub-bacia	Nome
7.1 Rio Branco e Rio Preto	1	Praia do Una
	2	Rio Perequê
	3	Rio Preto do Sul
	4	Rio Itanhaém
	5	Rio Preto
	6	Rio Aguapeú
	7	Rio Branco
7.2 Rio Cubatão	8	Rio Boturoca
	9	Rio Cubatão
	10	Rio Piaçabuçu
	11	Ilha de São Vicente
	12	Rio Mogi
	13	Ilha de Santo Amaro
	14	Rio Cabuçu
	15	Rio Jurubatuba
	16	Rio Quilombo
7.3 Rio Itapanhaú	17	Rio Itapanhaú
	18	Rio Itatinga
	19	Rio dos Alhas
	20	Rib. Sertãozinho
	21	Rio Guaratuba

2.2 Mapa da UGRH





3. INDICADORES (FPEIR) RELATIVOS AOS RECURSOS HÍDRICOS.

- Força–Motriz (F);
- Pressão (P);
- Estado (E);
- Impacto (I);
- Resposta (R).

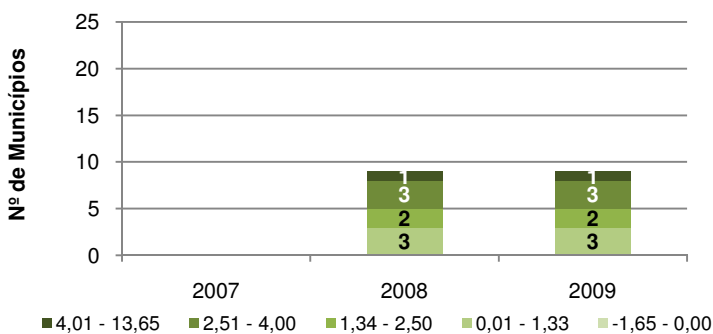
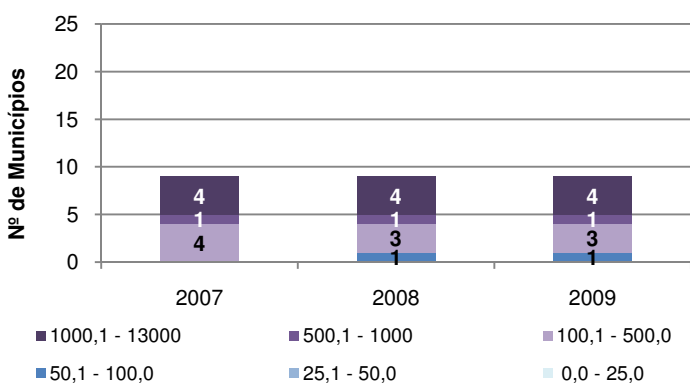
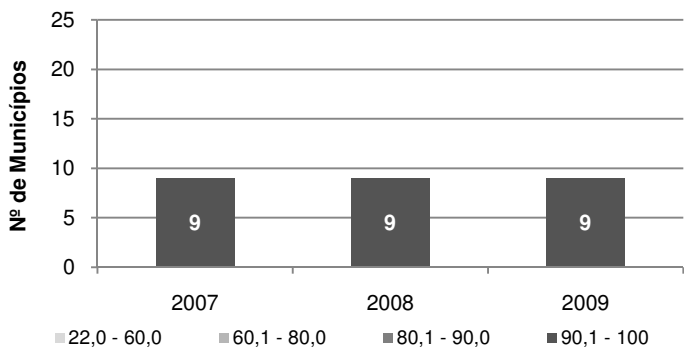
Os dados de FPEIR são apresentados e agrupados por temas em tabelas, que servem como base de estudos para a consolidação dos indicadores mais importantes e diretamente relacionados à região.

As avaliações estão embasadas em análises das Tabelas de Indicadores com dados fornecidos pela Coordenadoria de Recursos Hídricos (CRHi) da Secretaria Estadual de Meio Ambiente e outros levantados pelo Grupo de Trabalho da CT-PG, por meio de diversas fontes oficiais (CETESB, DAEE, IBGE, SEADE, etc.), além dos seguintes documentos: Plano de Bacia (2008-2011), Relatórios “Zero” (2000), “Um” (2006), “DOIS” (2008), “TRÊS” (2009), Relatórios de Qualidade das Águas - CETESB (2009) e o Relatório “ Painel da Qualidade Ambiental” – SMA (2010).

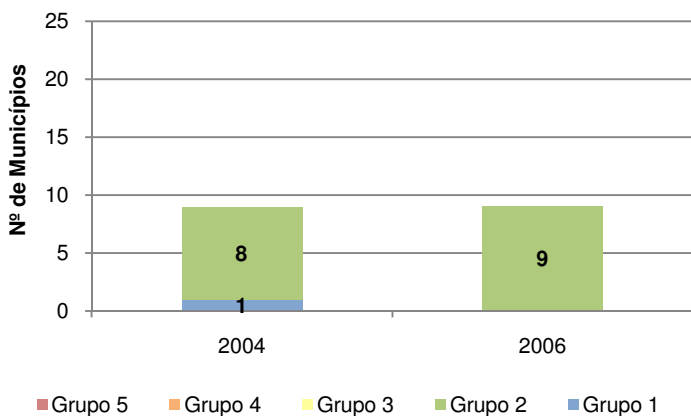
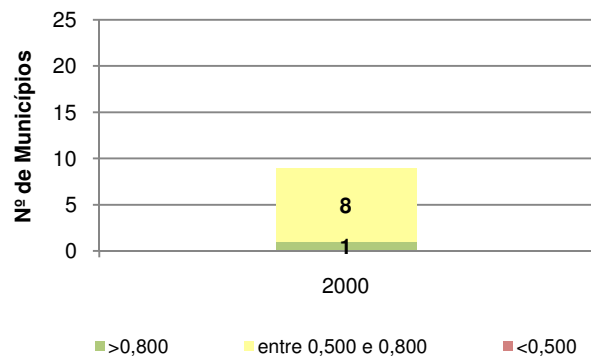
Na apreciação das várias situações oriundas de intervenções antrópicas, foram enfatizados os problemas considerados mais relevantes em níveis de criticidade e de abrangência regional.

A SEGUIR SÃO APRESENTADAS AS TABELAS COM OS DADOS DOS INDICADORES FORÇA-MOTRIZ, PRESSÃO, ESTADO, IMPACTO E RESPOSTA (FPEIR):

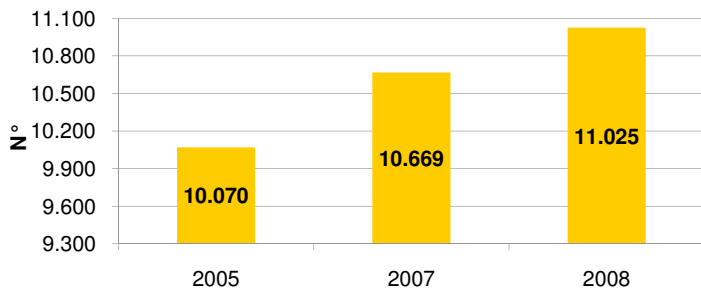
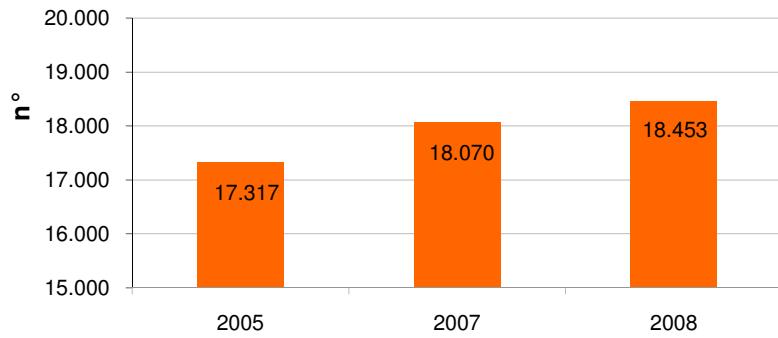
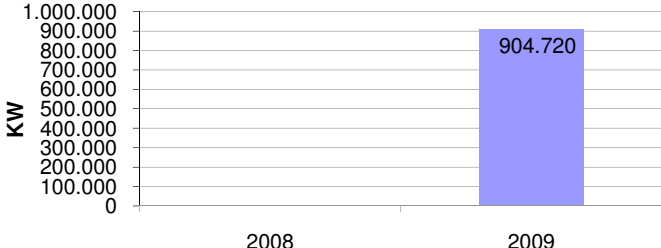
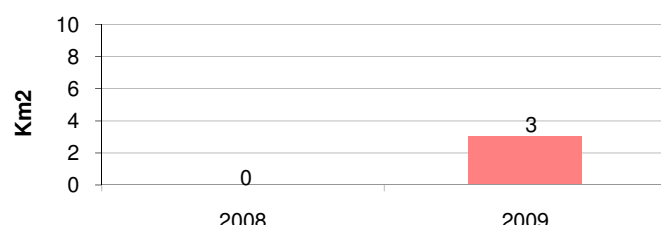
FORÇA MOTRIZ: Dinâmica demográfica e social

Grandeza/ Parâmetro	Apresentação dos dados	Comentário
FM.01-A. Taxa geométrica de crescimento anual (TGCA) (% a.a.)		<p>No período de 2000-2009, a taxa geométrica de crescimento anual (TGCA) da região foi de 1,51 %ao ano, superior à média estadual, mas acompanhando trajetória decrescente.</p> <p>Bertioga detém a maior taxa anual da Baixada (4,53%), e Santos detém a menor (0,37%).</p> <p>Em termos populacionais, a Baixada Santista é a terceira maior região do Estado, com 1.687.096 (SEADE 2009) de habitantes. Nos períodos de férias, acolhe igual número de pessoas, que se instalam em seus municípios, interferindo na dinâmica das cidades. Quase 80% dos habitantes concentram-se em quatro cidades-Santos,São Vicente,Guarujá e Praia Grande.Constitui uma das regiões mais densamente povoadas</p>
FM.03-A Densidade demográfica (hab/km²)		
FM.03-B Taxa de urbanização (%)		

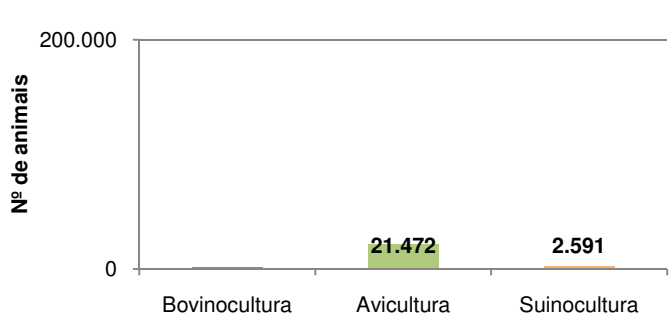
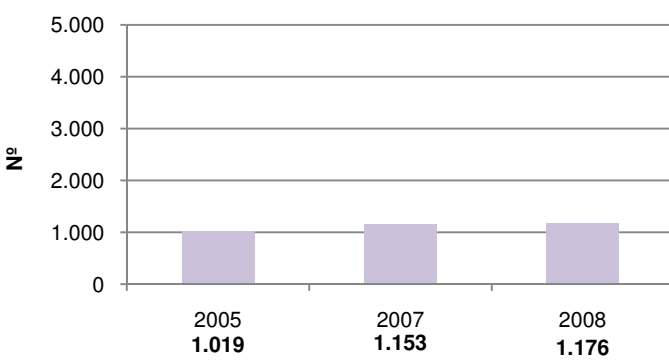
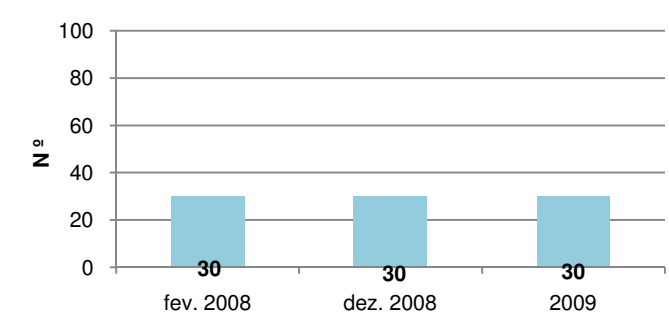
FORÇA MOTRIZ: Dinâmica demográfica e social

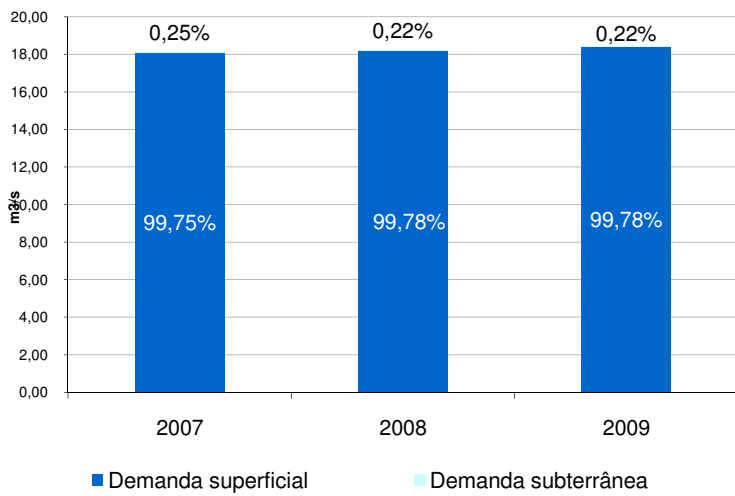
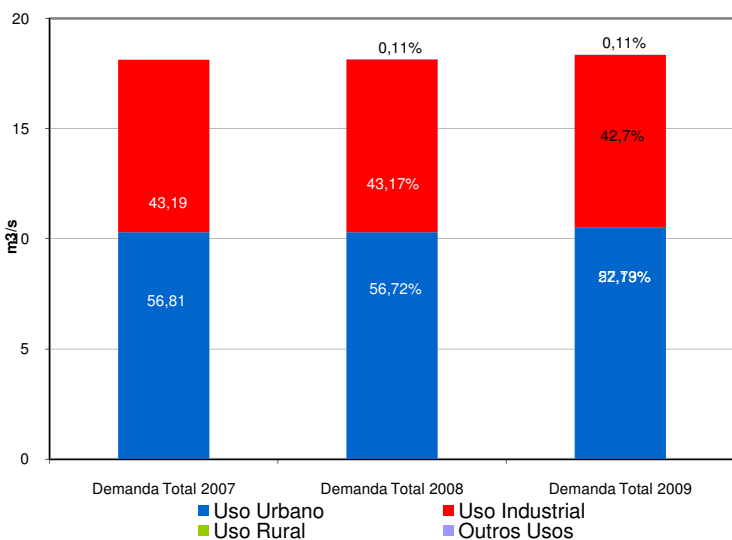
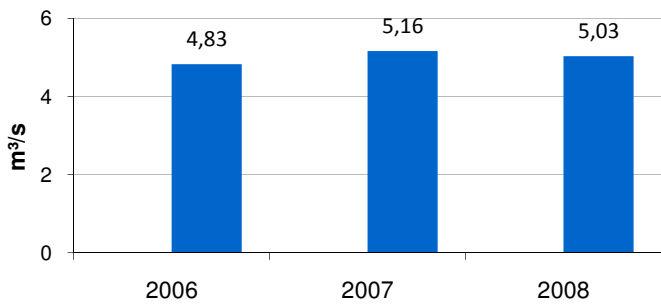
Grandeza/ Parâmetro	Apresentação dos dados	Comentário																		
FM.04-A. Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS)	 <table><caption>Dados do Gráfico FM.04-A</caption><thead><tr><th>Ano</th><th>Grupo 1</th><th>Grupo 2</th><th>Grupo 3</th><th>Grupo 4</th><th>Grupo 5</th></tr></thead><tbody><tr><td>2004</td><td>1</td><td>8</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>2006</td><td>0</td><td>9</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr></tbody></table>	Ano	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4	Grupo 5	2004	1	8	0	0	0	2006	0	9	0	0	0	<p>A região foi classificada no Grupo 2 do IPRS, que agrega bons indicadores de riqueza, mas deficiência nas dimensões sociais. Observa-se que houve mudança apenas para Santos, que deixou o grupo 1 (melhor indicador).</p> <p>Quanto ao IDHM, oito dos nove municípios apresentam médio desenvolvimento humano ($0,5 < IDH < 0,8$), e apenas Santos com $IDH > 0,8$, alto desenvolvimento.</p>
Ano	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4	Grupo 5															
2004	1	8	0	0	0															
2006	0	9	0	0	0															
FM.4-B. Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M)	 <table><caption>Dados do Gráfico FM.4-B</caption><thead><tr><th>Ano</th><th><0,500</th><th>entre 0,500 e 0,800</th><th>>0,800</th></tr></thead><tbody><tr><td>2000</td><td>0</td><td>8</td><td>1</td></tr></tbody></table>	Ano	<0,500	entre 0,500 e 0,800	>0,800	2000	0	8	1											
Ano	<0,500	entre 0,500 e 0,800	>0,800																	
2000	0	8	1																	

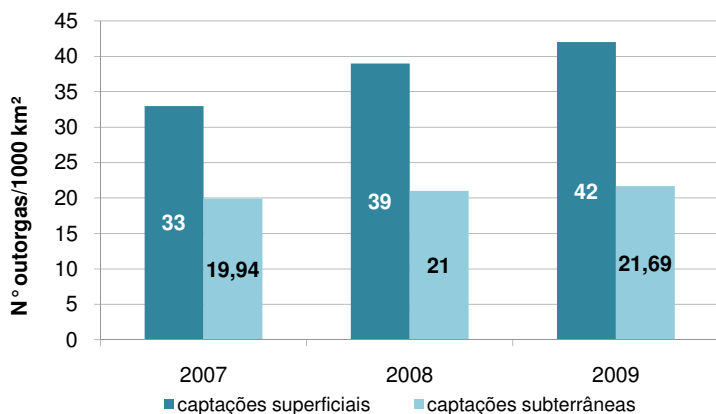
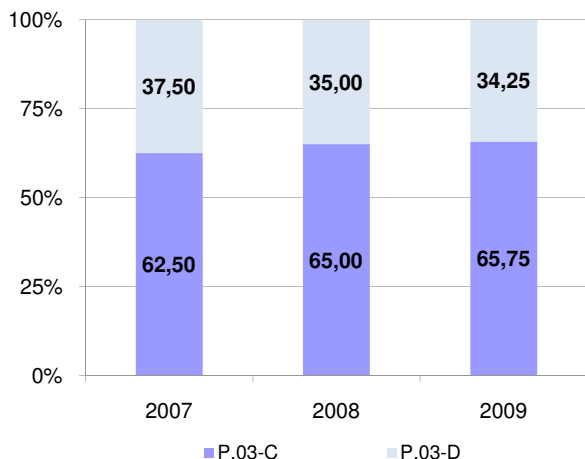
FORÇA MOTRIZ: Dinâmica econômica

Grandeza/ Parâmetro	Apresentação dos dados 2007-2009	Comentário								
FM.07-A – Quantidade de estabelecimentos de comércio (n°)	 <table><tr><th>Ano</th><th>Quantidade de estabelecimentos de comércio (n°)</th></tr><tr><td>2005</td><td>10.070</td></tr><tr><td>2007</td><td>10.669</td></tr><tr><td>2008</td><td>11.025</td></tr></table>	Ano	Quantidade de estabelecimentos de comércio (n°)	2005	10.070	2007	10.669	2008	11.025	<p>O crescimento urbano e a ampliação do turismo têm contribuído para o surgimento e a expansão de diversas atividades, principalmente na área de alimentação e hospedagem e, também, na área de serviços pessoais e sociais. Com o crescimento das cidades, vem ocorrendo ampliação da oferta de hipermercados e de shopping centers. O turismo de veraneio tem sido um dos principais fatores de crescimento urbano. Embora seja apontado como um dos problemas para o meio ambiente e a infra-estrutura locais, essa atividade impulsiona novos empreendimentos imobiliários em quase todas as cidades da região.</p>
Ano	Quantidade de estabelecimentos de comércio (n°)									
2005	10.070									
2007	10.669									
2008	11.025									
FM.07-B – Quantidade de estabelecimentos de serviços (n°)	 <table><tr><th>Ano</th><th>Quantidade de estabelecimentos de serviços (n°)</th></tr><tr><td>2005</td><td>17.317</td></tr><tr><td>2007</td><td>18.070</td></tr><tr><td>2008</td><td>18.453</td></tr></table>	Ano	Quantidade de estabelecimentos de serviços (n°)	2005	17.317	2007	18.070	2008	18.453	
Ano	Quantidade de estabelecimentos de serviços (n°)									
2005	17.317									
2007	18.070									
2008	18.453									
FM.09- Potência de energia hidrelétrica instalada (KW)	 <table><tr><th>Ano</th><th>Potência de energia hidrelétrica instalada (KW)</th></tr><tr><td>2008</td><td>0</td></tr><tr><td>2009</td><td>904.720</td></tr></table>	Ano	Potência de energia hidrelétrica instalada (KW)	2008	0	2009	904.720			
Ano	Potência de energia hidrelétrica instalada (KW)									
2008	0									
2009	904.720									
FM.09-B Área inundada por reservatórios hidrelétricos (km²)	 <table><tr><th>Ano</th><th>Área inundada por reservatórios hidrelétricos (km²)</th></tr><tr><td>2008</td><td>0</td></tr><tr><td>2009</td><td>3</td></tr></table>	Ano	Área inundada por reservatórios hidrelétricos (km²)	2008	0	2009	3			
Ano	Área inundada por reservatórios hidrelétricos (km²)									
2008	0									
2009	3									

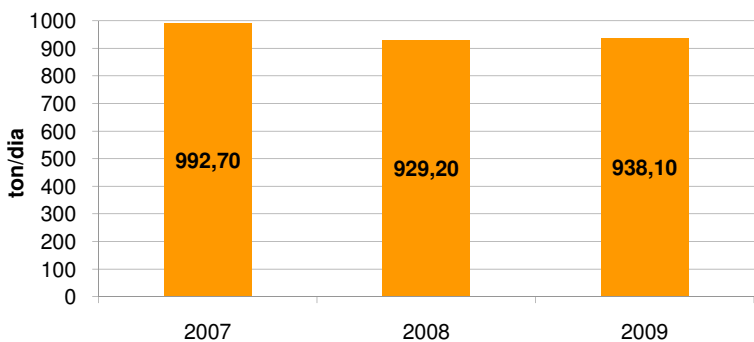
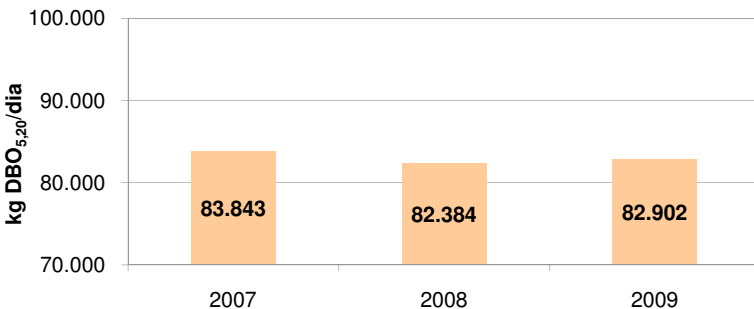
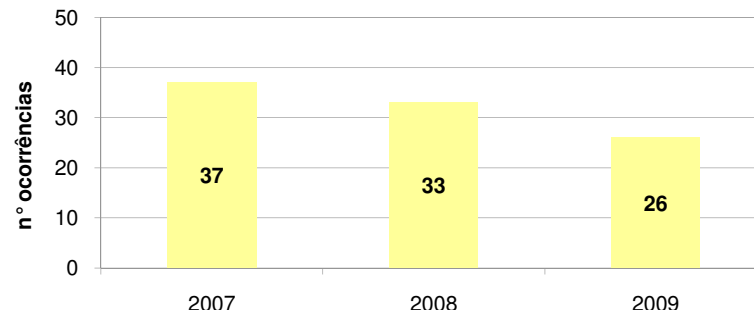
FORÇA MOTRIZ: Dinâmica econômica

Grandeza/ Parâmetro	Apresentação dos dados	Comentário								
FM.05-B, C, D. Exploração animal - Bovinocultura (Corte, Leite, Mista), Avicultura (Ovos, Corte), Suinocultura (nº de animais)	<p>2008</p>  <table><tr><th>Atividade</th><th>Nº de animais</th></tr><tr><td>Bovinocultura</td><td>~100</td></tr><tr><td>Avicultura</td><td>21.472</td></tr><tr><td>Suinocultura</td><td>2.591</td></tr></table>	Atividade	Nº de animais	Bovinocultura	~100	Avicultura	21.472	Suinocultura	2.591	<p>O PIB da região está em torno de 3% do total estadual. O relevo composto de pequena faixa de planície litorânea e da Serra do Mar, com baixa qualidade dos solos, explica a reduzida atividade agropecuária.</p> <p>A dinâmica econômica da região tem elevado grau de industrialização. Cubatão detém expressivo complexo químico siderúrgico e o porto de Santos, maior estrutura portuária da América Latina, é o principal responsável pela dinâmica do setor terciário regional. O setor de serviços apóia-se fortemente na atividade de transporte voltado para cargas. Lembrando ainda que o início das atividades relacionadas à exploração de petróleo e gás na Bacia de Santos (pré-sal) já está trazendo algumas consequências em alguns municípios da Baixada, tanto impactos positivos, como novas oportunidades de trabalho, quanto impactos negativos, como o comprometimento da malha viária e outros problemas ambientais</p>
Atividade	Nº de animais									
Bovinocultura	~100									
Avicultura	21.472									
Suinocultura	2.591									
FM.06-B. Quantidade de estabelecimentos industriais (nº)	 <table><tr><th>Ano</th><th>Nº</th></tr><tr><td>2005</td><td>1.019</td></tr><tr><td>2007</td><td>1.153</td></tr><tr><td>2008</td><td>1.176</td></tr></table>	Ano	Nº	2005	1.019	2007	1.153	2008	1.176	
Ano	Nº									
2005	1.019									
2007	1.153									
2008	1.176									
FM.06-C. Quantidade de estabelecimentos de mineração em geral (nº)	 <table><tr><th>Período</th><th>Nº</th></tr><tr><td>fev. 2008</td><td>30</td></tr><tr><td>dez. 2008</td><td>30</td></tr><tr><td>2009</td><td>30</td></tr></table>	Período	Nº	fev. 2008	30	dez. 2008	30	2009	30	
Período	Nº									
fev. 2008	30									
dez. 2008	30									
2009	30									

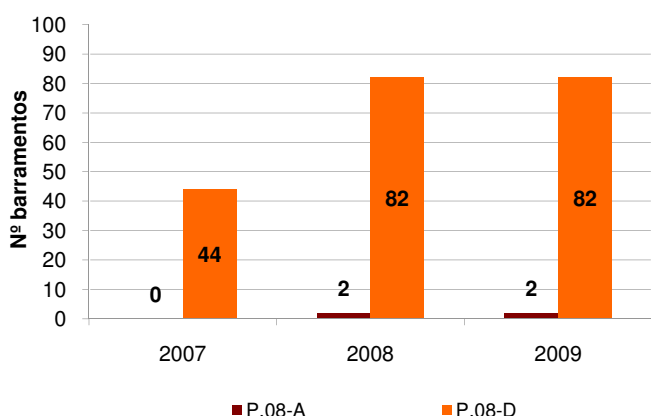
PRESSÃO: Demanda e uso de água																									
Grandeza/ Parâmetro	Apresentação dos dados	Comentário																							
P.01-A Demanda total de água (m³/s)	 <table><thead><tr><th>Ano</th><th>Demanda superficial (m³/s)</th><th>Demanda subterrânea (m³/s)</th><th>% Superficial</th></tr></thead><tbody><tr><td>2007</td><td>18.00</td><td>0.25</td><td>99.75%</td></tr><tr><td>2008</td><td>18.00</td><td>0.22</td><td>99.78%</td></tr><tr><td>2009</td><td>18.00</td><td>0.22</td><td>99.78%</td></tr></tbody></table>	Ano	Demanda superficial (m³/s)	Demanda subterrânea (m³/s)	% Superficial	2007	18.00	0.25	99.75%	2008	18.00	0.22	99.78%	2009	18.00	0.22	99.78%	<p>O escoamento total estimado em termos de vazão média de longo período é QLP = 155 m3/s, e a vazão mínima Q7,10 = 38 m3/s (mínima média de 7 dias com período de retorno de 10 anos). A pressão exercida pela demanda de água superficial é alta, principalmente nas cidades de Cubatão, Santos, São Vicente e Guarujá. A demanda de água do setor industrial (provenientes de captações superficiais próprias) está estimada em 7,83 m3/s, e a do setor urbano, em 10,57 m3/s. A relação entre demanda e disponibilidade, em torno de 45% do Q7,10, indica comprometimento nas sub-bacias dos Rios Cubatão, Mogi e Quilombo, com forte demanda industrial, e na sub-bacia do Rio Jurubatuba, por demanda urbana.</p>							
Ano		Demanda superficial (m³/s)	Demanda subterrânea (m³/s)	% Superficial																					
2007		18.00	0.25	99.75%																					
2008	18.00	0.22	99.78%																						
2009	18.00	0.22	99.78%																						
P.01-B Demanda de água superficial (m³/s)																									
P.01-C Demanda de água subterrânea (m³/s)																									
P.02-A Demanda urbana de água (m³/s)	 <table><thead><tr><th>Ano</th><th>Uso Urbano (m³/s)</th><th>Uso Industrial (m³/s)</th><th>Uso Rural (m³/s)</th><th>Outros Usos (m³/s)</th><th>% Urbano</th></tr></thead><tbody><tr><td>2007</td><td>7.83</td><td>10.17</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>43.19%</td></tr><tr><td>2008</td><td>7.83</td><td>10.17</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>43.17%</td></tr><tr><td>2009</td><td>7.83</td><td>10.17</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>42.7%</td></tr></tbody></table>	Ano	Uso Urbano (m³/s)	Uso Industrial (m³/s)	Uso Rural (m³/s)	Outros Usos (m³/s)	% Urbano	2007	7.83	10.17	0.00	0.00	43.19%	2008	7.83	10.17	0.00	0.00	43.17%	2009	7.83	10.17	0.00	0.00	42.7%
Ano		Uso Urbano (m³/s)	Uso Industrial (m³/s)	Uso Rural (m³/s)	Outros Usos (m³/s)	% Urbano																			
2007		7.83	10.17	0.00	0.00	43.19%																			
2008		7.83	10.17	0.00	0.00	43.17%																			
2009	7.83	10.17	0.00	0.00	42.7%																				
P.02-B Demanda industrial de água (m³/s)																									
P.02-C Demanda rural de água (m³/s)																									
P.02-D Demanda para Outros usos de água (m³/s)																									
P.02-E Demanda estimada para abastecimento urbano (m³/s)	 <table><thead><tr><th>Ano</th><th>Demanda estimada (m³/s)</th></tr></thead><tbody><tr><td>2006</td><td>4.83</td></tr><tr><td>2007</td><td>5.16</td></tr><tr><td>2008</td><td>5.03</td></tr></tbody></table>	Ano	Demanda estimada (m³/s)	2006	4.83	2007	5.16	2008	5.03																
Ano	Demanda estimada (m³/s)																								
2006	4.83																								
2007	5.16																								
2008	5.03																								

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)	 <table><caption>Nº outorgas/1000 km²</caption><thead><tr><th>Ano</th><th>captações superficiais</th><th>captações subterrâneas</th></tr></thead><tbody><tr><td>2007</td><td>33</td><td>19,94</td></tr><tr><td>2008</td><td>39</td><td>21</td></tr><tr><td>2009</td><td>42</td><td>21,69</td></tr></tbody></table>	Ano	captações superficiais	captações subterrâneas	2007	33	19,94	2008	39	21	2009	42	21,69	
Ano		captações superficiais	captações subterrâneas											
2007	33	19,94												
2008	39	21												
2009	42	21,69												
P.03-B Quantidade de captação subterrânea em relação à área total da bacia (nº de outorgas/ 1000 km²)														
P.03-C Proporção de captações de água superficial em relação ao total (%)	 <table><caption>Proporção de captações de água (%)</caption><thead><tr><th>Ano</th><th>P.03-C</th><th>P.03-D</th></tr></thead><tbody><tr><td>2007</td><td>62,50</td><td>37,50</td></tr><tr><td>2008</td><td>65,00</td><td>35,00</td></tr><tr><td>2009</td><td>65,75</td><td>34,25</td></tr></tbody></table>	Ano	P.03-C	P.03-D	2007	62,50	37,50	2008	65,00	35,00	2009	65,75	34,25	
Ano		P.03-C	P.03-D											
2007	62,50	37,50												
2008	65,00	35,00												
2009	65,75	34,25												
P.03-D Proporção de captações de água subterrânea em relação ao total (%)														

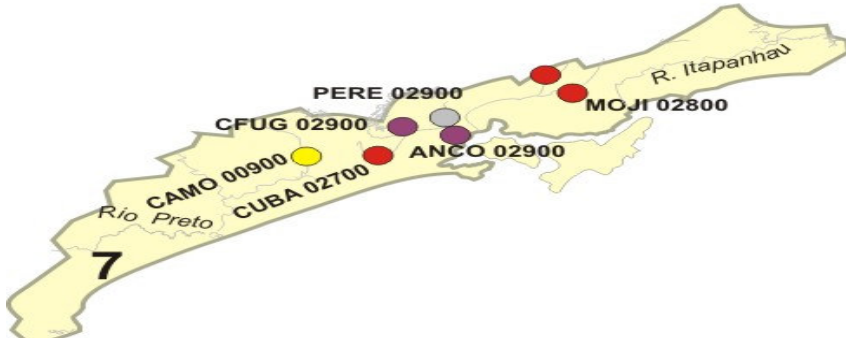
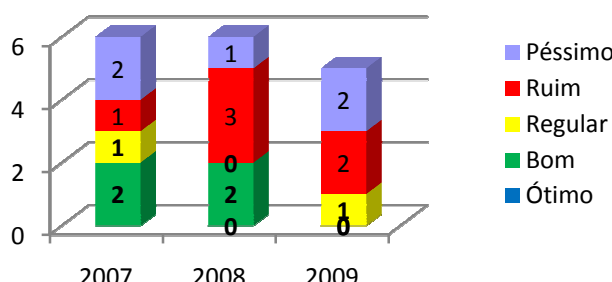
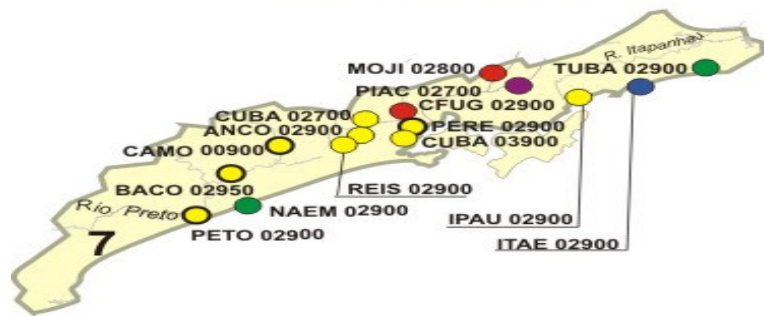
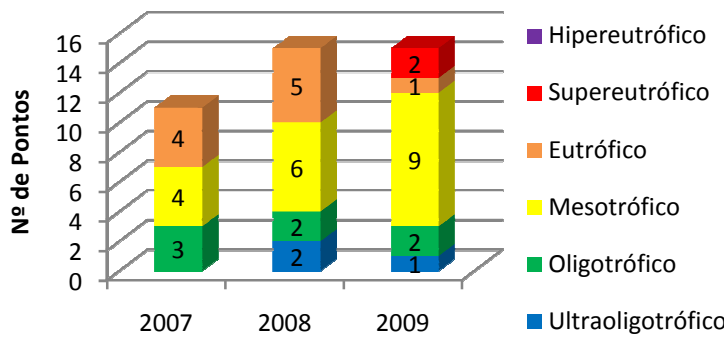
PRESSÃO: Produção de Resíduos Sólidos e Efluentes

Grandeza/ Parâmetro	Apresentação dos dados	Comentário								
P.04-A Quantidade de resíduo sólido domiciliar gerado (ton/dia)	 <table><tr><th>Ano</th><th>ton/dia</th></tr><tr><td>2007</td><td>992,70</td></tr><tr><td>2008</td><td>929,20</td></tr><tr><td>2009</td><td>938,10</td></tr></table>	Ano	ton/dia	2007	992,70	2008	929,20	2009	938,10	<p>A remoção de carga orgânica ainda se encontra longe de uma condição ideal, apesar da evolução na eficiência do tratamento. Com os investimentos programados, vislumbra-se uma melhoria deste indicador para os próximos anos. Cabe destacar que os esgotos são lançados por emissários submarinos ao oceano, após tratamento preliminar nas Estações de Pré Condicionamento (EPC), que servem apenas para remoção de sólidos grosseiros, causando, assim, considerável impacto ambiental nas águas salinas. A CETESB, desde 2008, passou a computar os percentuais de tratamento somente a partir da instalação de unidades de tratamento com maior eficiência na remoção de sólidos.</p> <p>O número de áreas contaminadas e o número de acidentes com produtos químicos na bacia merecem atenção, à medida que o país se desenvolve, cresce o setor industrial, e aumenta o risco de acidentes no manuseio e no transporte desses produtos. Os Índices de Qualidade de Aterros de Resíduos (IQR-2009) para os municípios da UGRHI 07 (Baixada Santista) mostram que a disposição dos resíduos sólidos domésticos está sendo feita em condições adequadas, exceto para o município de Peruíbe.</p> <p>Cabe ressaltar que boa parte dos resíduos é exportada para aterro localizado em município fora da UGRHI.</p>
Ano	ton/dia									
2007	992,70									
2008	929,20									
2009	938,10									
P.05-C Carga orgânica poluidora doméstica remanescente (kg DBO _{5,20} /dia)	 <table><tr><th>Ano</th><th>kg DBO_{5,20}/dia</th></tr><tr><td>2007</td><td>83.843</td></tr><tr><td>2008</td><td>82.384</td></tr><tr><td>2009</td><td>82.902</td></tr></table>	Ano	kg DBO _{5,20} /dia	2007	83.843	2008	82.384	2009	82.902	
Ano	kg DBO _{5,20} /dia									
2007	83.843									
2008	82.384									
2009	82.902									
P.06-A Quantidade de áreas contaminadas em que o contaminante atingiu o solo ou a água (nº)	2009: 186 áreas contaminadas em que o contaminante atingiu o solo ou a água									
P.06-B Ocorrência de descarga/derrame de produtos químicos no solo ou na água (nº de ocorrências/ano)	 <table><tr><th>Ano</th><th>nº ocorrências</th></tr><tr><td>2007</td><td>37</td></tr><tr><td>2008</td><td>33</td></tr><tr><td>2009</td><td>26</td></tr></table>	Ano	nº ocorrências	2007	37	2008	33	2009	26	
Ano	nº ocorrências									
2007	37									
2008	33									
2009	26									

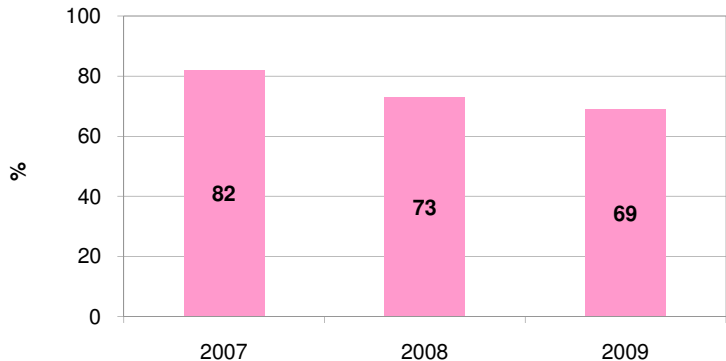
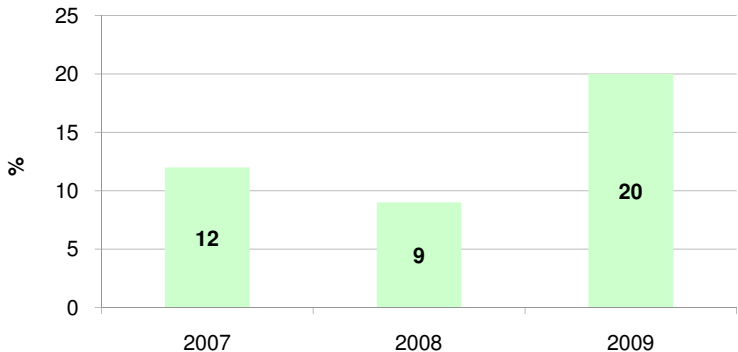
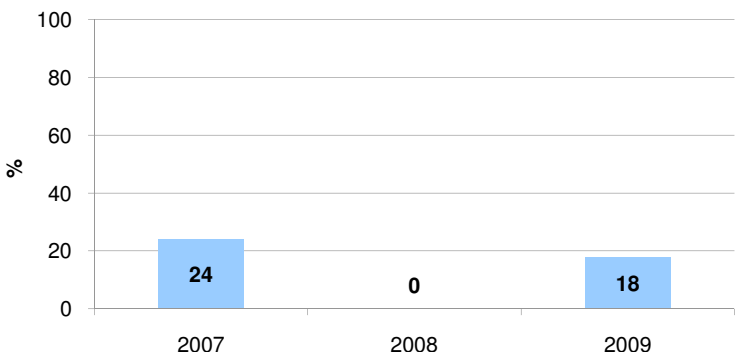
PRESSÃO: Interferências em Corpos d'Água












Grandeza/ Parâmetro	Apresentação dos dados	Comentário												
P.08-A Quantidade de barramentos hidrelétricos (nº)	 <table><caption>Quantidade de barramentos hidrelétricos (nº)</caption><thead><tr><th>Ano</th><th>P.08-A</th><th>P.08-D</th></tr></thead><tbody><tr><td>2007</td><td>0</td><td>44</td></tr><tr><td>2008</td><td>2</td><td>82</td></tr><tr><td>2009</td><td>2</td><td>82</td></tr></tbody></table>	Ano	P.08-A	P.08-D	2007	0	44	2008	2	82	2009	2	82	
Ano		P.08-A	P.08-D											
2007	0	44												
2008	2	82												
2009	2	82												
P.08-D Quantidade de barramentos (nº)														

ESTADO: Qualidade das Águas







Grandeza/ Parâmetro	Apresentação dos dados	Comentário																																																					
E.01-C. IVA	<div><div><div>IVAÍNDICE DE QUALIDADE DE PROTEÇÃO DA VIDA AQUÁTICA</div><div></div><div>7</div><div><table><caption>Dados do IVA (Índice de Qualidade de Proteção da Vida Aquática)</caption><thead><tr><th>Ano</th><th>Péssimo</th><th>Ruim</th><th>Regular</th><th>Bom</th><th>Ótimo</th></tr></thead><tbody><tr><td>2007</td><td>2</td><td>1</td><td>1</td><td>2</td><td>0</td></tr><tr><td>2008</td><td>1</td><td>3</td><td>0</td><td>2</td><td>0</td></tr><tr><td>2009</td><td>2</td><td>2</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr></tbody></table></div></div></div> <div><p>O IVA (Índice de Qualidade de Água para Proteção da Vida Aquática) mostra uma piora na qualidade, não há ponto de monitoramento que apresente classificação BOA. Assim como para os índices relacionados com a água superficial e o abastecimento público, a melhoria da vida aquática envolve, necessariamente, o aumento da proporção de coleta e tratamento de esgoto doméstico, a melhoria de operação das ETE, o tratamento terciário em mananciais e a exigência no licenciamento do atendimento ao padrão de emissão de toxicidade. O Índice do Estado Trófico tem por finalidade classificar os corpos d'água em diferentes estados de trofia, ou seja, avalia a qualidade da água quanto ao enriquecimento por nutrientes e seu efeito relacionado ao crescimento excessivo de cianobactérias, algas e macrófitas aquáticas. A maioria dos pontos amostrais apresentou uma condição média Mesotrófica, quadro que demonstra pequena piora na qualidade em relação ao ano anterior</p></div>	Ano	Péssimo	Ruim	Regular	Bom	Ótimo	2007	2	1	1	2	0	2008	1	3	0	2	0	2009	2	2	1	0	0	E.01-D. IET	<div><div><div>IETÍNDICE DO ESTADO TRÓFICO DA ÁGUA</div><div>Níveis em 2009</div><div></div><div>7</div><div><table><caption>Dados do IET (Índice do Estado Trófico da Água)</caption><thead><tr><th>Ano</th><th>Hipereutrófico</th><th>Supereutrófico</th><th>Eutrófico</th><th>Mesotrófico</th><th>Oligotrófico</th><th>Ultraoligotrófico</th></tr></thead><tbody><tr><td>2007</td><td>0</td><td>0</td><td>4</td><td>4</td><td>3</td><td>0</td></tr><tr><td>2008</td><td>0</td><td>0</td><td>5</td><td>6</td><td>2</td><td>2</td></tr><tr><td>2009</td><td>0</td><td>2</td><td>1</td><td>9</td><td>2</td><td>1</td></tr></tbody></table></div></div></div> <div><p>O Índice do Estado Trófico tem por finalidade classificar os corpos d'água em diferentes estados de trofia, ou seja, avalia a qualidade da água quanto ao enriquecimento por nutrientes e seu efeito relacionado ao crescimento excessivo de cianobactérias, algas e macrófitas aquáticas. A maioria dos pontos amostrais apresentou uma condição média Mesotrófica, quadro que demonstra pequena piora na qualidade em relação ao ano anterior</p></div>	Ano	Hipereutrófico	Supereutrófico	Eutrófico	Mesotrófico	Oligotrófico	Ultraoligotrófico	2007	0	0	4	4	3	0	2008	0	0	5	6	2	2	2009	0	2	1	9	2	1
Ano	Péssimo	Ruim	Regular	Bom	Ótimo																																																		
2007	2	1	1	2	0																																																		
2008	1	3	0	2	0																																																		
2009	2	2	1	0	0																																																		
Ano	Hipereutrófico	Supereutrófico	Eutrófico	Mesotrófico	Oligotrófico	Ultraoligotrófico																																																	
2007	0	0	4	4	3	0																																																	
2008	0	0	5	6	2	2																																																	
2009	0	2	1	9	2	1																																																	

ESTADO: Qualidade das Águas

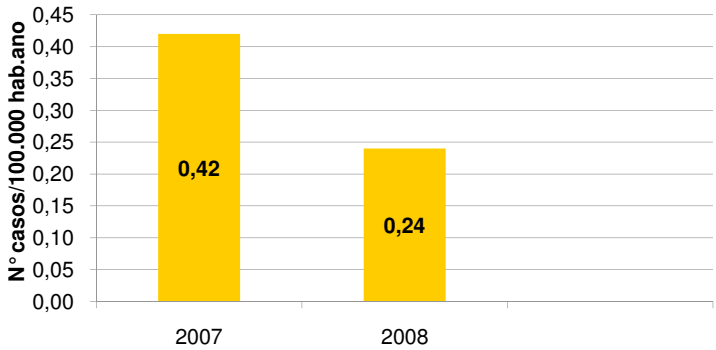
Grandeza/ Parâmetro	Apresentação dos dados	Comentário								
E.01-E. Proporção de amostras com OD acima de 5 mg/l (%)	 <table><thead><tr><th>Ano</th><th>Proporção (%)</th></tr></thead><tbody><tr><td>2007</td><td>82</td></tr><tr><td>2008</td><td>73</td></tr><tr><td>2009</td><td>69</td></tr></tbody></table>	Ano	Proporção (%)	2007	82	2008	73	2009	69	<p>O distanciamento de uma condição adequada está relacionado com o crescimento da população fixa dos municípios litorâneos e o crescente fluxo de turistas, processo que não é acompanhado na mesma velocidade pela ampliação dos sistemas de saneamento.</p> <p>Quanto à proporção de cursos d'água atendendo à legislação, na Baixada Santista, todos os municípios tiveram alguma melhora em relação a 2008. Essa avaliação tem como objetivo orientar sobre a origem da poluição fecal de cada praia e a ordem de grandeza dessa poluição nos diversos municípios. Os corpos d'água que deságuam no litoral são os principais responsáveis pela variação da qualidade das águas das praias, pois recebem a contribuição de esgotos domésticos não tratados.</p> <p>Na Baixada Santista, em 2009, conforme monitoramento da CETESB, apenas 18% das praias da Baixada Santista permaneceram em condições próprias durante o ano todo.</p> <p>A qualidade das praias segue com tendência de melhora em relação ao ano de 2008, resultado do Projeto Onda Limpa, desenvolvido pela Secretaria de Saneamento e Energia em parceria com a Secretaria do Meio Ambiente, com a previsão de investimentos para implantação de um sistema de esgotamento sanitário com percentual de coleta e tratamento de mais de 80% para o ano de 2018.</p>
Ano	Proporção (%)									
2007	82									
2008	73									
2009	69									
E.01-F. Proporção de cursos d'água afluentes litorâneos que atendem a Resolução CONAMA 357 (%)	 <table><thead><tr><th>Ano</th><th>Proporção (%)</th></tr></thead><tbody><tr><td>2007</td><td>12</td></tr><tr><td>2008</td><td>9</td></tr><tr><td>2009</td><td>20</td></tr></tbody></table>	Ano	Proporção (%)	2007	12	2008	9	2009	20	
Ano	Proporção (%)									
2007	12									
2008	9									
2009	20									
E.03-A. Proporção de praias costeiras monitoradas que permaneceram próprias o ano todo (%)	 <table><thead><tr><th>Ano</th><th>Proporção (%)</th></tr></thead><tbody><tr><td>2007</td><td>24</td></tr><tr><td>2008</td><td>0</td></tr><tr><td>2009</td><td>18</td></tr></tbody></table>	Ano	Proporção (%)	2007	24	2008	0	2009	18	
Ano	Proporção (%)									
2007	24									
2008	0									
2009	18									


















ESTADO: Disponibilidade das Águas							
Grandeza/ Parâmetro	Apresentação dos dados					Comentário	
	2007		2008		2009		
E.04-A Disponibilidade per capita - Q _{médio} em relação à população total (m ³ /hab.ano)	2904	 Favorável	2935,91	 Favorável	2897	 Favorável	
E.05-A Disponibilidade per capita de água subterrânea (m ³ /hab.ano)						<p>A disponibilidade hídrica é alta, composta principalmente por águas superficiais. A demanda de recursos hídricos também é alta, havendo um grande aumento em época de verão, com a vinda de turistas à região.</p> <p>O índice de cobertura de abastecimento é considerado bom. Os investimentos que estão sendo feitos pelo Estado projetam uma condição ainda melhor.</p>	
	2006		2007		2008		
E.06-A - Índice de Atendimento de água (%)	87,00	 Atenção	90,00	 Favorável	89,00		 Atenção
	2007		2008		2009		
E.07-A Demanda total (superficial e subterrânea) em relação ao Q ₉₅ (%)	31,00		31,40		32,00		
E.07-B Demanda total (superficial e subterrânea) em relação ao Q _{médio} (%)	12,00		11,75		12,00		

ESTADO: Disponibilidade das Águas

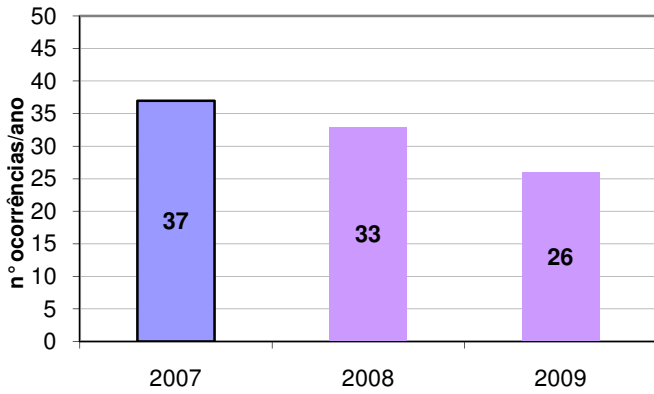
Grandeza/ Parâmetro	Apresentação dos dados						Comentário
E.07-C Demanda superficial em relação a vazão mínima superficial (Q _{7,10}) (%)	48,00	 Atenção	47,81	 Atenção	48,00	 Atenção	A relação entre demanda superficial e disponibilidade superficial, levando-se em conta a vazão mínima Q _{7,10} , é de 48%, considerada como crítica
E.07-D Demanda subterrânea em relação as reservas exploráveis (%)	0,00	 Favorável	0,20	 Favorável	0,00	 Favorável	

IMPACTO: Saúde Pública

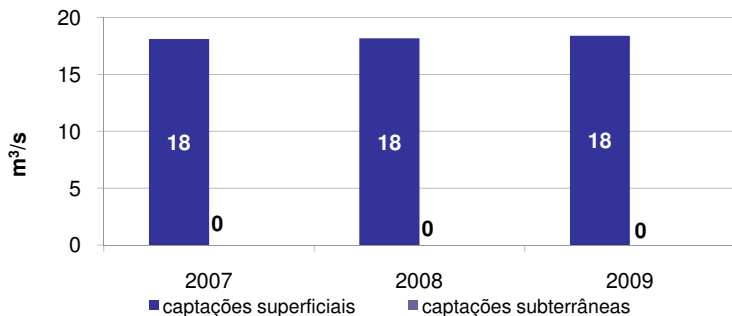
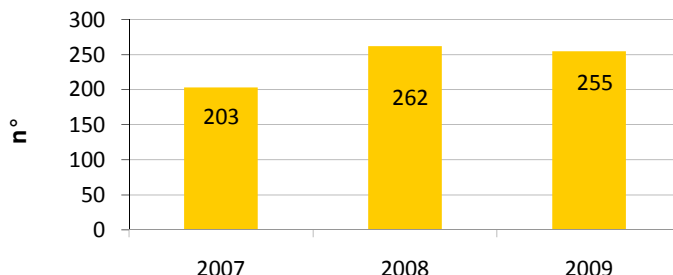
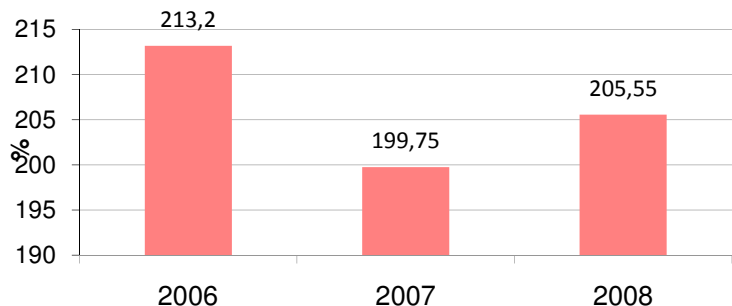
Grandeza/ Parâmetro	Apresentação dos dados	Comentário						
I.01-B Incidência anual de esquistossomose autóctone (nº de casos/100.000 hab.ano)	 <table><thead><tr><th>Ano</th><th>Nº casos/100.000 hab.ano</th></tr></thead><tbody><tr><td>2007</td><td>0,42</td></tr><tr><td>2008</td><td>0,24</td></tr></tbody></table>	Ano	Nº casos/100.000 hab.ano	2007	0,42	2008	0,24	Os impactos à saúde humana devem ser mensurados e monitorados. As doenças de veiculação hídrica trazem grandes prejuízos à saúde da população e à economia do Estado.
Ano	Nº casos/100.000 hab.ano							
2007	0,42							
2008	0,24							

RESPOSTA: Controle de poluição							Comentário
Grandeza/ Parâmetro	2007		2008		2009		
R.01-B. Proporção de resíduo sólido domiciliar disposto em aterro enquadrado como ADEQUADO (%)	89,70	 Atenção	97,60	 Favorável	97,60	 Favorável	<p>O IQR da UGRHI é de 9,4. Na Baixada Santista, apenas um município encontra-se enquadrado como Inadequado, os outros 8 municípios são enquadrados como Adequados. A evolução positiva mostra uma resposta dos municípios ao problema da disposição inadequada dos resíduos sólidos.</p> <p>O ICTEM da UGRH é 1,9 (CETESB 2010), considerado péssimo. A carga orgânica potencial da Baixada Santista é de 89.720 Kg DBO/dia e a carga remanescente é de 82.902 Kg DBO/dia, com a proporção tratada de 7,26%.</p> <p>O município de Santos tem o maior índice de coleta, 97% do esgoto gerado, apesar do bom índice de coleta, o ICTEM do município é baixo (0,94) devido à destinação final ser via Estação de Pré Condicionamento - Emissário Submarino.</p> <p>Itanhaém é o município com o menor percentual de coleta (7%).</p> <p>Cubatão detém o maior ICTEM (5,1), com 36% de coleta de esgoto, que é 100% tratado.</p> <p>Esses índices devem melhorar através do projeto Onda-Limpa, já em andamento, com a construção de redes coletoras, estações elevatórias e estações de tratamento.</p>
R.01-C. IQR - Proporção de municípios com IQR enquadrado como ADEQUADO	66,70	 Atenção	88,90	 Atenção	88,90	 Atenção	
R.02-B. Proporção de efluente doméstico coletado em relação ao efluente doméstico total gerado (%)	60,00	 Atenção	59,00	 Atenção	59,00	 Atenção	
R.02-C. Proporção de efluente doméstico tratado em relação ao efluente doméstico total gerado (%)	60,00	 Atenção	9,00	 Desfavorável	9,00	 Desfavorável	
R.02-D. Proporção de redução da carga orgânica poluidora doméstica (%)	7,39	 Desfavorável	7,00	 Desfavorável	8,00	 Desfavorável	
R.02-E. ICTEM - Proporção de municípios com ICTEM classificado como BOM	NA		0,00	 Desfavorável	0,00	 Desfavorável	

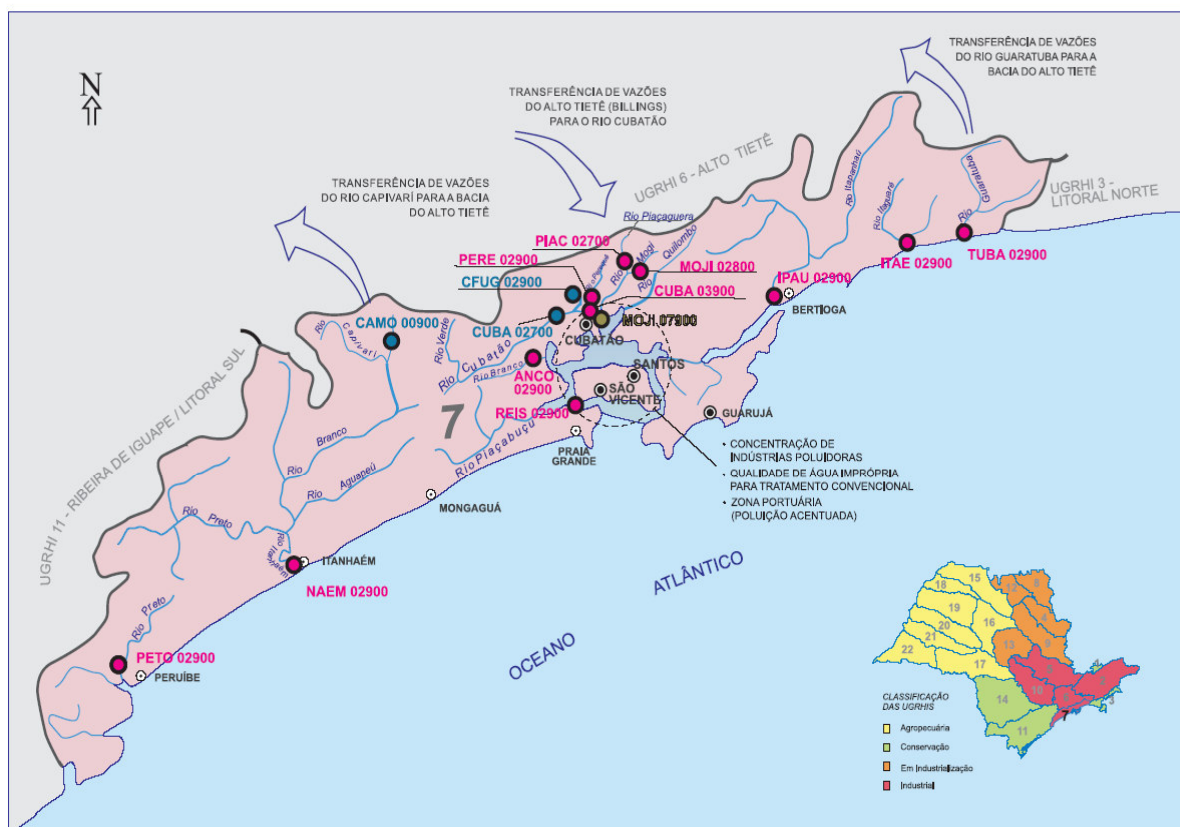
RESPOSTA: Controle de poluição

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 (%)	<p>2009: 2,69 % de áreas remediadas em relação às áreas contaminadas em que o contaminante atingiu o solo ou a água</p>									
R.03-B Quantidade de atendimentos a descarga/derrame de produtos químicos no solo ou na água (n° ocorrências/ano)	 <table><thead><tr><th>Ano</th><th>n° ocorrências/ano</th></tr></thead><tbody><tr><td>2007</td><td>37</td></tr><tr><td>2008</td><td>33</td></tr><tr><td>2009</td><td>26</td></tr></tbody></table>	Ano	n° ocorrências/ano	2007	37	2008	33	2009	26	
Ano	n° ocorrências/ano									
2007	37									
2008	33									
2009	26									

RESPOSTA: Controle da Exploração e Uso da Águas

Grandeza/ Parâmetro	Apresentação dos dados	Comentário												
R.05-B Vazão total outorgada para captações superficiais (m³/s)	 <table><caption>Captações superficiais (m³/s)</caption><thead><tr><th>Ano</th><th>Captações superficiais (m³/s)</th><th>Captações subterrâneas (m³/s)</th></tr></thead><tbody><tr><td>2007</td><td>18</td><td>0</td></tr><tr><td>2008</td><td>18</td><td>0</td></tr><tr><td>2009</td><td>18</td><td>0</td></tr></tbody></table>	Ano	Captações superficiais (m³/s)	Captações subterrâneas (m³/s)	2007	18	0	2008	18	0	2009	18	0	<p>Os valores de vazões outorgadas poderão ser modificados por causa do início da cobrança pelo uso da água (2011), que induzirá os usuários a reverem seus processos industriais em relação ao uso racional dos recursos hídricos</p>
Ano		Captações superficiais (m³/s)	Captações subterrâneas (m³/s)											
2007	18	0												
2008	18	0												
2009	18	0												
R.05-C Vazão total outorgada para captações subterrâneas (m³/s)														
R.05-D. Quantidade outorgas concedidas para outras interferências em cursos d'água (nº)	 <table><caption>Quantidade outorgas concedidas (nº)</caption><thead><tr><th>Ano</th><th>Quantidade outorgas concedidas (nº)</th></tr></thead><tbody><tr><td>2007</td><td>203</td></tr><tr><td>2008</td><td>262</td></tr><tr><td>2009</td><td>255</td></tr></tbody></table>	Ano	Quantidade outorgas concedidas (nº)	2007	203	2008	262	2009	255					
Ano	Quantidade outorgas concedidas (nº)													
2007	203													
2008	262													
2009	255													
R.05-G Vazão outorgada para usos urbanos / Volume estimado para abastecimento urbano (%)	 <table><caption>Vazão outorgada para usos urbanos (%)</caption><thead><tr><th>Ano</th><th>Vazão outorgada para usos urbanos (%)</th></tr></thead><tbody><tr><td>2006</td><td>213,2</td></tr><tr><td>2007</td><td>199,75</td></tr><tr><td>2008</td><td>205,55</td></tr></tbody></table>	Ano	Vazão outorgada para usos urbanos (%)	2006	213,2	2007	199,75	2008	205,55					
Ano	Vazão outorgada para usos urbanos (%)													
2006	213,2													
2007	199,75													
2008	205,55													
R.09-A Quantidade de Unidades de Conservação (UC) (nº)	2008: 23 Unidades de Conservação	<p>O Índice de Cobertura de Vegetação Nativa 2008/2009 da UGRHI é de 63,73% (IF2010),um dos maiores do Estado. A região tem grandes áreas protegidas em forma de Unidades de Conservação e por intermédio de legislação específica. São 7 Unidades de Proteção Integral, 4 Unidades de Uso Sustentável e 12 áreas especialmente protegidas</p>												

MAPA CONTENDO OS PRINCIPAIS CORPOS DE ÁGUA, E A LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE AMOSTRAGEM (CETESB-2008)



UGRHI 7 - BAIXADA SANTISTA
2008



4. CONCLUSÕES

4.1 QUALIDADE DAS ÁGUAS

Em uma relação direta com o uso e a ocupação do solo, a poluição das águas é causada por fontes diversas, como efluentes industriais, domésticos, eflúvios superficiais e fontes difusas, afetando diretamente a qualidade das águas.

O **Índice de Qualidade das Águas (IQA)**, que analisa nove parâmetros determinados (temperatura, pH, OD, DBO, coliformes termotolerantes, nitrogênio total, fósforo total, resíduo total e turbidez), tem apresentado pequena variação nas águas da Baixada Santista, com a qualidade **se mantendo como BOA ($51 < IQA \leq 79$) em quase todos os pontos monitorados**, consequência dos investimentos destinados à coleta e tratamento de esgotos em toda a região. No cálculo do IQA, são consideradas as variáveis de qualidade que indicam, principalmente, o lançamento de esgotos domésticos, podendo indicar, também, alguma contribuição de efluentes industriais de natureza orgânica biodegradável. As previsões de investimento para os próximos dez anos trazem boas perspectivas de melhoria da qualidade das águas superficiais.

Quanto ao **IAP (Índice de Qualidade de Água Bruta para fins de Abastecimento Público)**, que analisa os mananciais, considerando os resultados do IQA e do ISTO (Índice de Substâncias Tóxicas e Organolépticas), **em dois dos três pontos monitorados** em que há captações para abastecimento público, **o IAP permanece em condições ruins**, situação bastante preocupante para a UGRHI. As águas do Reservatório Capivari - Monos, revertidas para o Reservatório Guarapiranga, e as águas do Canal de Fuga Il Henry Borden apresentaram qualidade ruim, principalmente pelo elevado potencial de formação de THMs (Trihalometanos). A qualidade das águas evoluiu positivamente apenas em um dos pontos de monitoramento (Rio Cubatão). A melhoria do **IAP** está diretamente relacionada com as condições necessárias para melhorar a qualidade da água superficial.

O **IVA (Índice de Qualidade de Água para Proteção da Vida Aquática)** mostra uma **piora na qualidade**, não há ponto de monitoramento que apresente classificação BOA. O IVA leva em consideração a concentração de contaminantes (toxicidade), o pH e o OD, variáveis agrupadas no Índice de Parâmetros Mínimos para a Proteção da Comunidade Aquática (IPMCA) e o Índice do Estado Trófico (IET). **O IVA coloca as águas da região em uma classe RUIM**, os números apresentados vêm demonstrando uma evolução negativa ao longo dos anos, comprometendo a qualidade para a proteção da vida aquática, situação que **sugere preocupação**.



COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DA BAIXADA SANTISTA

Assim como para os índices relacionados à água superficial (IQA) e ao abastecimento público (IAP), a melhoria da vida aquática envolve, necessariamente, o aumento da proporção de coleta e tratamento de esgoto doméstico, a melhoria de operação das ETE, o tratamento terciário em mananciais, a redução da ocupação nestas áreas, e a exigência, no licenciamento, do atendimento ao padrão de emissão de toxicidade.

O Índice do Estado Trófico – IET - tem por finalidade classificar os corpos d'água em diferentes estados de trofia, ou seja, avalia a qualidade da água quanto ao enriquecimento por nutrientes e seu efeito relacionado ao crescimento excessivo de cianobactérias, algas e macrófitas aquáticas. A maioria dos pontos amostrais apresentou uma condição média Mesotrófica, quadro que **demonstra pequena piora na qualidade** em relação ao ano anterior

A balneabilidade das praias da Baixada Santista, a partir das análises de concentração de Enterococos (para águas salinas), de acordo com a Resolução **CONAMA 274/2000**, em 2009, **houve uma considerável melhora em relação ao ano de 2008**, a **proporção de praias próprias no ano aumentou, 18 % das praias permaneceram próprias durante todo o ano de 2009**. São 85 praias com 67 pontos de avaliação de balneabilidade.

São vários os fatores que determinam a balneabilidade das praias: a existência de coleta e tratamento de esgotos gerados nas proximidades; a existência de córregos afluindo ao mar (são 393 cursos d'água afluentes às praias da Baixada Santista); a afluência turística; a ocorrência de chuvas; as condições da maré e a fisiografia da praia. Os cursos d'água que deságuam no litoral são os maiores responsáveis pela variação da qualidade das águas das praias, na medida em que recebem freqüentemente contribuição de esgoto domiciliar não tratado. Essas águas são analisadas e avaliadas conforme o padrão de qualidade da Resolução CONAMA 357/05.

Resumo da rede de monitoramento de balneabilidade em 2009

Município	Número Total de praias	Extensão de praias (km)	Extensão monitorada (km)	Pontos de Rede	Praias Monitoradas
Bertioga	7	36	30	9	4
Guarujá	20	19	13	11	7
Santos	6	6	5,5	7	6
São Vicente	5	6	3,5	5	5
Cubatão	0	0	0	1	1
Praia Grande	12	22	22	12	12
Mongaguá	6	13	12	5	6
Itanhaém	11	22	22	10	10
Peruíbe	18	39	16	5	3
Baixada Santista	85	163	124	67	54

Relatório de Qualidade das Praias - CETESB



Na análise das **áreas de influência dos emissários submarinos**, pode-se notar que as **alterações na qualidade das águas** ocorreram para todos os locais amostrados e para os mesmos parâmetros: nutrientes e indicadores microbiológicos. Cabe destacar que os esgotos lançados por emissários submarinos ao oceano, após tratamento preliminar nas Estações de Pré Condicionamento (EPC), servem apenas para remoção de sólidos grosseiros, causando, assim, considerável impacto ambiental nas águas salinas. A Cetesb, desde 2008, passou a computar os percentuais de tratamento somente a partir da instalação de unidades de tratamento com maior eficiência na remoção de sólidos.

Quanto ao **monitoramento das águas costeiras**, feito nas três áreas estuarinas da Baixada Santista: Canal de Bertioga, de Santos e de São Vicente, os resultados identificaram alteração na qualidade das águas, com a detecção da depleção de OD, incremento de nutrientes e matéria orgânica além da presença de indicadores de poluição fecal. Esse quadro é resultado da poluição causada por esgotos domésticos.

Podemos inferir então que para a obtenção de um nível melhor de qualidade de nossas águas, é necessária a manutenção dos investimentos em Saneamento, ampliando o atendimento aos serviços de coleta e tratamento de esgotos, melhorando a eficiência das estações de tratamento e implantando tratamento primário avançado quando o lançamento for por meio de emissários submarinos.

4.3 DISPONIBILIDADE e DEMANDA DAS ÁGUAS

A disponibilidade hídrica é alta, composta principalmente por águas superficiais. A demanda de recursos hídricos também é alta, havendo um grande aumento em época de verão, com a vinda de turistas à região. O escoamento total estimado em termos de **vazão média** de longo período é **QLP= 155m³/s** e a **vazão mínima** é **Q7,10= 38m³/s** (mínima média de 7 dias com período de retorno de 10 anos. A pressão exercida pela demanda de água superficial é alta, principalmente nas cidades de Cubatão, São Vicente, Santos e Guarujá. O índice de cobertura de abastecimento é considerado bom. Os investimentos que estão sendo feitos pelo Estado projetam uma condição ainda melhor.

O **Balanço Hídrico** mostra uma relação entre demanda e disponibilidade em torno de **48% do Q7,10, considerada como crítica**, indicando comprometimento nas sub-bacias dos Rios Cubatão, Mogi e Quilombo, com forte demanda industrial, e na sub-bacia do Rio Jurubatuba, por demanda urbana.

O distanciamento de uma condição adequada está relacionado com os crescimentos da economia, da população fixa dos municípios e da população flutuante (crescente fluxo de turistas), processo que não é acompanhado na mesma velocidade pela ampliação dos sistemas de abastecimento, e pelas próprias condicionantes naturais da região.



4.2 O PLANO DE BACIA DA BAIXADA SANTISTA (2008/2011)

O Plano de Bacia contempla programas, metas e ações voltadas principalmente para:

1 - O aprimoramento da gestão dos recursos hídricos na Bacia Hidrográfica, com o fortalecimento do Comitê de Bacia, conduzindo a um processo de transformações, compatível com as necessidades e demandas da região. O Plano incorpora várias propostas: a de integração entre as diversas instituições, estaduais e federais, que atuam na área de recursos hídricos; a descentralização na tomada de decisões; a organização e divulgação de informações; integração com o gerenciamento costeiro; incremento à capacitação técnica e educação ambiental; além da definição de fontes alternativas de recursos financeiros, incluindo a implantação da Agência de bacia com a conseqüente cobrança pelo uso da água;

2 - A recuperação e preservação dos recursos degradados e a otimização do uso das águas. As metas tratam das questões mais críticas como: mananciais; áreas contaminadas; resíduos sólidos; acidentes ambientais; sistemas de abastecimento de água e de coleta de esgotos; controle do desmatamento e proteção das Unidades de Conservação; além da drenagem e controle de inundações.

4.3 O RELATÓRIO DE SITUAÇÃO (2010) E O PLANO DE BACIA (2008/2011)

Ao confrontarmos tais documentos, notamos que as criticidades apresentadas pelo Relatório de Situação (2009), por intermédio dos indicadores ambientais, estão sendo contempladas através de um conjunto de metas e ações propostas pelo Plano de Bacia (2008/2011), como forma de dirimir ou mitigar os problemas detectados, observando que várias dessas ações já estão sendo realizadas.

O Poder Executivo, em seus três níveis de governo (Municipal, Estadual e Federal), vem realizando investimentos importantes, principalmente, em saneamento básico (esgoto, água e resíduos sólidos), em habitação, em recuperação de áreas degradadas e em desassoreamento e revestimento de canais, além da elaboração de Planos Diretores de Macrodrenagem e de Saneamento Ambiental.

Os programas voltados para o monitoramento das águas, a revitalização da bacia e a educação ambiental continuam sendo as grandes prioridades do Comitê da Baixada Santista.



As metas e ações apresentadas pelo Plano de Bacia 2008-2011 são respostas às demandas relacionadas aos recursos hídricos da Baixada Santista, em consonância com o diagnóstico obtido por este Relatório de Situação 2010, dados de 2009. Porém, novas demandas estão surgindo, advindas de fatos recentes que estão trazendo novas perspectivas para a região. O aquecimento da economia, o crescimento das atividades portuárias e o recebimento de grandes investimentos nos setores de exploração de petróleo e gás movimentam várias outras atividades e trazem grandes oportunidades de trabalho, porém, por conseguinte trazem impactos que devem ser muito bem avaliados. Cabe uma profunda prospecção sobre essa nova realidade que começa a ser construída, uma reflexão sobre as medidas necessárias para atender às novas demandas. Todas essas considerações devem servir como subsídios para a elaboração do Plano de Bacia 2012-2016.

A recomendação é que sejam iniciados estudos para a inclusão de alguns possíveis ajustes no Plano de Bacia 2008/2011, atualizando assim o seu banco de ações, em conformidade com essas novas demandas mencionadas acima, independentemente da elaboração do novo Plano de Bacia.

5. GLOSSÁRIO – INDICADORES AMBIENTAIS

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 municípios 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.05-B: Exploração animal - Bovinocultura (corte, leite, mista)

O parâmetro apresenta a quantidade de cabeças de gado bovino (de corte, leite ou mista) no Estado de São Paulo. Estimar a intensidade da atividade da pecuária bovina em uma região, visa orientar a gestão dos recursos hídricos, pois representa uma atividade que demanda grandes quantidades de água e influencia diretamente na qualidade dos recursos hídricos.

FM.05-C: Exploração animal - Avicultura (corte, ovos)

O parâmetro apresenta quantidade de aves (de corte ou de ovos) no Estado de São Paulo. Estimar a intensidade da atividade da pecuária avícola em uma região, visa orientar a gestão dos recursos hídricos, pois representa uma atividade que demanda grandes quantidades de água e influencia diretamente na qualidade dos recursos hídricos.



COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DA BAIXADA SANTISTA

FM.05-D: Exploração animal - Suinocultura (corte)

O parâmetro apresenta a quantidade de cabeças de porcos (de corte) no Estado de São Paulo. Estimar a intensidade da atividade da pecuária suína em uma região, visa orientar a gestão dos recursos hídricos, pois representa uma atividade que demanda grandes quantidades de água e influencia diretamente na qualidade dos 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.06-C: Quantidade de estabelecimentos de mineração em geral

O parâmetro apresenta o nº de estabelecimentos que exercem atividades de mineração (exceto a exploração de água mineral. Atividades minerais, como extração, transformação e distribuição de bens minerais, exercem pressão direta na disponibilidade e qualidade dos recursos hídricos.

FM.06-D: Quantidade de estabelecimentos de extração de água mineral

O parâmetro apresenta o nº de estabelecimentos que extraem água mineral para fins econômicos. A exploração de água mineral exerce pressão direta na disponibilidade e qualidade dos recursos hídricos.

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 (PCH's), e consequentemente do aumento de empreendimentos que essas PCH's 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 o 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 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 voçorocas em relação à área total da bacia

A voçoroca 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 voçorocas 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.



COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DA BAIXADA SANTISTA

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 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.

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 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 todas 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.01-F: Proporção de cursos d'água afluentes litorâneos que atendem a Resolução CONAMA 357

O parâmetro apresenta a proporção de cursos d'água afluentes litorâneos que atendem a legislação. Os corpos de água que deságuam no litoral paulista são os principais responsáveis pela variação da qualidade das águas das praias, pois recebem freqüentemente contribuição de esgotos domésticos não tratados. O conhecimento da qualidade sanitária dessas águas é fundamental para orientar ações de gestão ambiental.

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.03-A: Proporção de praias costeiras monitoradas que permaneceram próprias o ano todo

O parâmetro apresenta a proporção de praias costeiras monitoradas que permaneceram próprias o ano todo, e permite monitorar aportes significativos de esgotos e/ou dejetos animais em águas recreacionais.

E.03-B: Proporção de praias de água doce monitoradas que permaneceram próprias o ano todo

O parâmetro apresenta a proporção de praias de água doce monitoradas que permaneceram próprias o ano todo, e permite monitorar aportes significativos de esgotos e/ou dejetos animais em águas recreacionais.

E.04-A: Disponibilidade per capita - Q_{médio} 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 ($Q_{\text{médio}}$)

É o balanço entre demanda total (superficial e subterrânea) em relação a disponibilidade ($Q_{\text{médio}}$). O $Q_{\text{médio}}$ representa a vazão média de água presente na bacia durante o ano. É considerado um volume menos restritivo ou conservador, e, são valores mais representativos em bacias que possuem regularização da vazão. 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 superficial ($Q_{7,10}$)

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 aquíferos livres, sem levar em consideração as reservas dos aquíferos 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 e 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 consequentemente 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.



COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DA BAIXADA SANTISTA

COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DA BAIXADA SANTISTA (CBH-BS)

Presidente: Tércio Garcia Júnior .

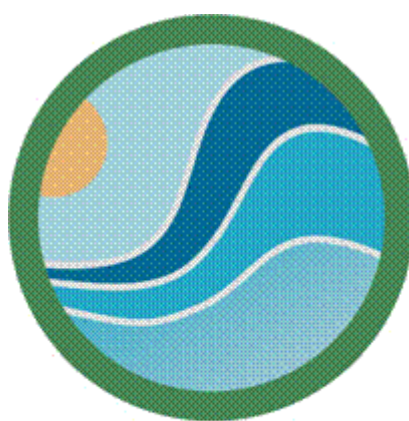
Secretária Executiva Interina: Maria Wanda Iorio.

CÂMARA TÉCNICA DE PLANEJAMENTO E GERENCIAMENTO (CT-PG)

Coordenador: Engº Luiz Miguel Dias Valino, Especialista Ambiental – CRHi/SMA.



COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DA BAIXADA SANTISTA



C B H - B S
comitê da bacia
hidrográfica da
baixada santista