

# **IPT**

Instituto de Pesquisas Tecnológicas

**RELATÓRIO TÉCNICO Nº 91 265 - 205**

**PLANO DE BACIA DA UNIDADE DE GERENCIAMENTO DE  
RECURSOS HÍDRICOS  
DO SOROCABA E MÉDIO TIETÊ (UGRHI 10)**

**Relatório Final**

**Centro de Tecnologias Ambientais e Energéticas - CETAE  
Laboratório de Recursos Hídricos e Avaliação Geoambiental - LabGeo**

**Interessados: Consórcio de Estudos, Recuperação e Desenvolvimento do Rio  
Sorocaba - CERISO  
Comitê da Bacia Hidrográfica dos Rios Sorocaba e Médio Tietê -  
CBH-SMT**

**Financiamento: Fundo Estadual de Recursos Hídricos – FEHIDRO**

**Dezembro/2006**

## RESUMO

Este Relatório compreende o Plano de Bacia da Unidade Hidrográfica de Gerenciamento de Recursos Hídricos N<sup>o</sup> 10 – UGRHI 10, definida de acordo com a Lei Estadual de Recursos Hídricos n<sup>o</sup> 7663/91 e suas regulamentações ou, mais especificamente, pela Lei n<sup>o</sup> 9.034/94, de 27/12/1994, que dispôs sobre o Plano Estadual de Recursos Hídricos para o biênio 1994/95. Essa UGRHI é denominada oficialmente de Tietê/Sorocaba, mas o seu colegiado gestor adotou o nome de *Comitê da Bacia Hidrográfica dos Rios Sorocaba e Médio Tietê – CBH-SMT* e, usualmente, a Unidade é mencionada como *Bacia do Sorocaba e Médio Tietê*.

O Plano constitui-se em um dos mais importantes instrumentos de gestão e gerenciamento dos recursos hídricos, quiçá o mais importante deles, e é uma exigência da Política Estadual de Recursos Hídricos, que deve ser cumprida por todos os Comitês de Bacia Hidrográfica do Estado de São Paulo, pois é nele que são organizados os elementos técnicos de interesse e estabelecidos objetivos, diretrizes, critérios e intervenções necessárias para o gerenciamento dos recursos hídricos, ordenados na lógica de programas, metas e ações para execução em curto, médio e longo prazos. Foi elaborado adotando-se orientações contidas na Deliberação CRH N<sup>o</sup> 62, bem como conceitos, terminologias e proposições do Plano Estadual de Recursos Hídricos - PERH 2004-2007 e de outras deliberações de interesse estabelecidas pelo Conselho.

O presente Plano de Bacia compõe-se de texto, Mapa de Diagnóstico Geral, Mapa de Demandas e Mapas Síntese por Sub-Bacia, e inclui um Quadro de Metas e Ações indicadas para realização nos prazos 2007/2010, 2011/2015 e 2016/2020. As metas e ações foram organizadas de acordo com as Metas Estratégicas, Metas Gerais e Metas Específicas do PERH 2004/2007 e com os PDCs – Programas de Duração Continuada, segundo Deliberação CRH N<sup>o</sup> 55 (15 de abril de 2005).

A apresentação e aprovação do Plano de Bacia ocorreu na Assembléia do Comitê realizada na cidade de Cerquilha, em 09 de fevereiro de 2007.

**Palavras chave:** Recursos Hídricos; Plano de Recursos Hídricos; Plano de Bacia; Tietê/Sorocaba; Sorocaba/Médio Tietê; Comitê de Bacia Hidrográfica; Comitê da Bacia Hidrográfica dos Rios Sorocaba e Médio Tietê; CBH-SMT.

## SUMÁRIO

	pág.
<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>1</b>
<b>2 OBJETIVOS .....</b>	<b>3</b>
<b>3 MÉTODO DE TRABALHO ADOTADO .....</b>	<b>4</b>
<b>4 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS .....</b>	<b>10</b>
4.1 ELABORAÇÃO, DISCUSSÃO E CONSOLIDAÇÃO DA PROPOSTA DE ABORDAGEM DO PLANO .....	10
4.2 ACOMPANHAMENTO E PARTICIPAÇÃO DO CBH NA ELABORAÇÃO DO PLANO .....	11
4.2.1 Realização de consultas e audiência pública para discussão de proposições para o Plano .....	12
4.2.2 Avaliação dos resultados do processo de participação de representantes locais.....	13
4.3 PREPARAÇÃO DE MAPAS E QUADROS SÍNTESE POR SUB-BACIA.....	14
<b>5 DIAGNÓSTICO GERAL DA UGRHI .....</b>	<b>15</b>
5.1 CARACTERIZAÇÃO DA UGRHI E SUB-BACIAS.....	15
5.2 ASPECTOS DIAGNÓSTICOS GERAIS.....	17
<b>6 DIAGNÓSTICO ESPECÍFICO .....</b>	<b>22</b>
6.1 DISPONIBILIDADE GLOBAL.....	22
6.1.1 Estimativa de disponibilidade de água subterrânea .....	22
6.1.2 Disponibilidade relativa à área de drenagem e do seu entorno que contribuem para a UGRHI23	
6.2 QUALIDADE ASSOCIADA À DISPONIBILIDADE DE RECURSOS HÍDRICOS .....	28
6.2.1 Cargas Potenciais e Remanescentes dos segmentos usuários .....	28
6.2.1.1 Cargas Poluidoras de Origem Doméstica.....	28
6.2.1.2 Cargas Poluidoras de Origem Industrial.....	32
6.2.1.3 Resíduos Sólidos Domésticos.....	38
6.2.1.4 Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde/.....	40
6.2.1.5 Resíduos sólidos industriais.....	41
6.2.1.6 Cargas contaminantes originadas de atividades agrícolas .....	44
6.2.2 Situação atual do Saneamento Básico.....	45
6.2.3 Disposição de efluentes domésticos líquidos no solo.....	52
6.2.4 Situação da Balneabilidade.....	54
6.2.5 Levantamento de internações na rede hospitalar pública por doenças associadas às condições sanitárias .....	54
6.2.5.1 Óbitos na área da UGRHI, decorrentes de doenças relacionadas aos grupos analisados .....	58
6.3 DEMANDAS GERAIS .....	60
6.4 BALANÇO DISPONIBILIDADES VERSUS DEMANDAS.....	63
6.5 ÁREAS POTENCIALMENTE PROBLEMÁTICAS PARA A GESTÃO DA QUANTIDADE E QUALIDADE DOS RECURSOS HÍDRICOS .....	67
6.5.1 Disposição e tratamento de resíduos sólidos domésticos .....	67
6.5.2 Áreas Contaminadas .....	69
6.5.3 Distribuição dos processos erosivos e áreas suscetíveis à erosão .....	71
6.5.4 Mineração.....	73
6.5.5 Inundações.....	74
6.5.6 Área de Afloramento do Sistema Aquífero Guarani.....	75

<b>7 METAS E AÇÕES ESTABELECIDAS PARA O PLANO DE BACIA E INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS</b> .....	<b>77</b>
7.1 SANEAMENTO BÁSICO (METAS PRINCIPAIS 1, 2, 4 E 5) .....	79
7.2 IMPLANTAÇÃO OU MELHORIA DE SISTEMAS DE DESTINAÇÃO FINAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICO (META PRINCIPAL 3).....	83
7.3 ELABORAR PROGRAMA DE CONSERVAÇÃO DE ÁGUA PARA OS MUNICÍPIOS DA BACIA (META PRINCIPAL 6).....	84
7.4 COMBATER OS PROBLEMAS DE EROÇÃO URBANA DE MÉDIO E GRANDE PORTE (META PRINCIPAL 7) .....	84
7.5 ELABORAR PLANOS DIRETORES DE MACRODRENAGEM URBANA (META PRINCIPAL 8) .....	85
7.6 ELABORAR ESTUDOS PARA DELIMITAÇÃO DE ÁREAS DE RESTRIÇÃO E CONTROLE A PARTIR DE LEVANTAMENTO DA CETESB (META PRINCIPAL 9) .....	85
7.7 DIMINUIÇÃO DO DÉFICIT EM COBERTURA VEGETAL EM APPS E RESERVA LEGAL (METAS PRINCIPAIS 10 E 11).....	85
7.8 RECOMPOR, ADENSAR E OPERAR A REDE DE MONITORAMENTO HIDROLÓGICO (META PRINCIPAL 12) .....	86
7.9 PREPARAR E MANTER BASES TÉCNICAS DE INTERESSE AOS RECURSOS HÍDRICOS E REVISÃO PERIÓDICA DO PLANEJAMENTO (META PRINCIPAL 13) E MANTER ATUALIZADOS OS MECANISMOS DE PESQUISA E CAPACITAÇÃO TECNOLÓGICA (META PRINCIPAL 14).....	86
<b>8 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>87</b>
<b>EQUIPE TÉCNICA</b> .....	<b>90</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	<b>107</b>
<b>ANEXO A – Metas e Ações do Plano de Bacia</b> .....	<b>110</b>
<b>ANEXO B – Mapa Diagnóstico e Mapa de Demandas</b> .....	<b>150</b>
<b>ANEXO C – Mapas Síntese</b> .....	<b>153</b>

## RELATÓRIO TÉCNICO Nº 91.265-205

**Natureza do Trabalho** Plano de Bacia da Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Sorocaba e Médio Tietê (UGRHI 10).

**Interessados** Consórcio de Estudos, Recuperação e Desenvolvimento da Bacia do Rio Sorocaba - CERISO  
Comitê da Bacia Hidrográfica dos Rios Sorocaba e Médio Tietê - CBH-SMT

**Financiamento** Fundo Estadual de Recursos Hídricos - FEHIDRO

### 1 INTRODUÇÃO

Este Relatório foi elaborado pelo Laboratório de Recursos Hídricos e Avaliação Geoambiental – LabGeo, do Centro de Tecnologias Ambientais e Energéticas – CETAE, do Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo – IPT, atendendo aos termos do Contrato 001/2002, celebrado entre o Consórcio de Estudos, Recuperação e Desenvolvimento da Bacia do Rio Sorocaba - CERISO e o IPT e relativo à Proposta Digeo/IPT nº 28.808/2002 “*Revisão do Relatório Zero e elaboração do Plano de Bacia da UGRHI 10*”. Estes trabalhos foram desenvolvidos no âmbito de empreendimento financiado pelo Fundo Estadual de Recursos Hídricos - FEHIDRO, Contrato FEHIDRO nº 053/2001.

O presente documento técnico atende, também, ao Termo de Aditamento de 23/09/2004 do referido Contrato, o qual foi baseado no Relatório Técnico IPT nº 64.328 intitulado “*Avaliação do Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 1995*” e a partir de proposta do Instituto para a UGP - Unidade de Gerenciamento de Projeto do CBH-SMT, que aprovou a realização da complementação e atualização do Relatório Zero para os moldes do roteiro proposto pelo CORHI - Comitê Coordenador do Plano Estadual de Recursos Hídricos e, a partir do mesmo, elaborar o Plano da Bacia.

Busca atender, ainda, ao conteúdo da Deliberação do Conselho Estadual de Recursos Hídricos – CRH Nº 62 de 04 de setembro de 2006, especificamente em relação

ao Anexo 1 “Roteiro de conteúdo mínimo para o Plano de Bacia Hidrográfica” e nos termos da reunião ocorrida entre a Equipe Executora e a UGP no dia 25 de setembro de 2006.

A equipe executora do trabalho foi constituída, também, por técnicos cooperados da CPTI – Cooperativa de Serviços e Pesquisas Tecnológicas e Industriais, que atuam na área de gerenciamento de recursos hídricos superficiais e subterrâneos, biodiversidade, saneamento ambiental, aspectos socioeconômicos, dentre outros. O envolvimento da CPTI estendeu-se também aos diversos outros tópicos do trabalho, a partir da idealização de modelos, elaboração e discussão de resultados.

O desenvolvimento do trabalho contou com a importante contribuição de várias entidades, órgãos, instituições, pesquisadores e técnicos, bem como de membros da comunidade técnica, científica e da sociedade regional que atuam na área dos recursos hídricos e correlatas da Bacia, cuja inserção no projeto foi promovida pelo Comitê. Essa participação deu-se principalmente por meio das Consultas Públicas, em cada Sub-Bacia, na Audiência Pública realizada em Sorocaba, no dia 18 de novembro de 2005 e, também, pela troca de correspondências e informações técnicas, resultando em sugestões de variados tipos, as quais foram incorporadas ao conteúdo deste Relatório.

Nesse sentido, destaca-se a colaboração proporcionada pela UGP – Unidade de Gerenciamento de Projetos, que é um Grupo de Trabalho constituído no âmbito da Câmara Técnica de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos (CT-PLAGRHI) e coordenado pela CETESB – Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental, a cargo da Eng<sup>a</sup> Jussara de Lima Carvalho, com o objetivo de acompanhar e nortear os trabalhos relativos à revisão do Relatório Zero e elaboração do Plano de Bacia.

Destacam-se, também, as contribuições proporcionadas pelo Pesquisador Luiz Quitério, do Centro de Vigilância Sanitária da Secretaria de Saúde do Estado de São Paulo, nos trabalhos como facilitador das Consultas Públicas e Audiência Pública, e da Pesquisadora Mariana Moreira, da Fundação Prefeito Faria Lima – Centro de Estudos e Pesquisas de Administração Municipal – CEPAM, pelas palestras proferidas abordando a elaboração de Planos Diretores Municipais e a importância da sua integração com o Plano de Bacia.

Ao final do texto deste Relatório está apresentada a equipe de elaboração do Plano, bem como a relação de instituições e/ou pessoas que de alguma forma participaram e contribuíram para a sua realização.

## 2 OBJETIVOS

De acordo com a Política Estadual de Recursos Hídricos (Lei Estadual Nº 7663/91) e demais documentos que referenciam e orientam a elaboração dos planos nacionais, estaduais ou regionais, o Plano de Bacia é um dos seus principais instrumentos de gestão, posto que se constitui na *célula mater* dos instrumentos de planejamento plurianual das ações voltadas para os recursos hídricos, tanto para o SIGRH (Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo) como para o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH, coordenado pela ANA – Agência Nacional de Águas).

O Plano atende, ao mesmo tempo, às necessidades de cunho regional no âmbito de uma Bacia, ou das sub-bacias que a compõe, mas contribui de forma estratégica para o entendimento e proposição de solução dos problemas quali-quantitativos dos recursos hídricos interbacias, seja nos aspectos que a Bacia influencia, seja nos problemas que lhes afetam, possibilitando, portanto, a efetiva estruturação do planejamento do gerenciamento multibacias intraestaduais ou interestaduais.

Portanto, a elaboração do Plano de Bacia objetiva, num sentido amplo e geral, organizar os elementos técnicos de interesse e estabelecer objetivos, diretrizes, critérios e intervenções ou ações necessárias para o gerenciamento dos recursos hídricos, com inserção participativa dos diversos setores envolvidos com o tema e com horizontes de curto, médio e longo prazos, sem perder de vista a perspectiva e necessidade da realização de revisões periódicas.

A elaboração e aplicação do Plano de Bacia possibilita atender ao princípio básico norteador preponderante da Política Estadual de Recursos Hídricos no que concerne à área da UGRHI do Sorocaba e Médio Tietê, ou seja, *“...que a água, recurso natural essencial à vida, ao desenvolvimento econômico e ao bem-estar social, possa ser controlada e utilizada, em padrões de qualidade satisfatórios, por seus usuários atuais e pelas gerações futuras...”*.

Uma vez que se trata do primeiro Plano de Bacia da UGRHI, acredita-se que a sua elaboração resultou por envolver, também, os seguintes objetivos específicos:

- a) Construção de um diagnóstico participativo, capilarizado e difusão dos seus resultados na etapa de desenvolvimento do *“Relatório Zero da Bacia do Sorocaba e Médio Tietê – Atualização 2005”* (Relatório Nº 80.401-205 do IPT,

2006), contribuindo para o entendimento e conscientização dos vários atores e setores envolvidos com o Comitê, assim como da sociedade da região em geral, no que diz respeito à situação dos recursos hídricos da UGRHI, perspectivas futuras e sobre os fundamentos, a lógica e as responsabilidades de cada um para o adequado gerenciamento integrado;

- b) Criação de oportunidades para que os diferentes segmentos e setores do Comitê, bem como a sociedade em geral, pudesse discutir no âmbito de cada Sub-Bacia, segundo a visão e conhecimentos locais, acerca dos problemas que impactam os recursos hídricos, bem como as possíveis ações ou soluções a ser adotadas;
- c) Fomentação da idéia de estabelecimento compartilhado do planejamento entre o Comitê, seus membros, sociedade local e equipe executora do Plano, calcando-se os objetivos no campo dos recursos hídricos e para que se tenha efetivamente um instrumento de gestão exeqüível; e
- d) Conscientização dos atores, instituições, entidades, empresas e organismos diversos, detentores de dados e informações de interesse público ao gerenciamento integrado de recursos hídricos, para a efetiva disponibilização e inserção dos mesmos na consecução dos instrumentos de planejamento, notadamente no Plano de Bacia.

### **3 MÉTODO DE TRABALHO ADOTADO**

O desenvolvimento dos trabalhos do Plano de Bacia do Rio Sorocaba e Médio Tietê foi orientado segundo o “Termo de Referência Básico”, elaborado pelo CERISO, tomador dos recursos financeiros junto ao FEHIDRO para financiamento do empreendimento, no âmbito do processo licitatório para contratação de executante, oportunidade em que o IPT apresentou a referida Proposta Digeo nº 28.808.

A proposta do IPT foi estruturada com base no termo de referência do CERISO e, também, no documento “Subsídios para a elaboração de um Plano de Bacia” preparado pelo Grupo Técnico do CORHI (Versão Preliminar-25/03/99) e apresentado no “Encontro Técnico para o Estabelecimento de Estratégia e Metodologia de elaboração dos Planos de Bacia e do Plano Estadual de Recursos Hídricos 2000/2003” realizado em Novo Horizonte em 07 e 08 de abril de 1999.



Essa proposição inicial foi objeto de rediscussão posterior, tendo em vista que, em 04 de setembro de 2006, o Conselho Estadual de Recursos Hídricos – CRH emitiu a Deliberação nº 62, que aprovou prazos e procedimentos para elaboração dos planos de bacia hidrográfica e, em seu Anexo 1, estabeleceu o “*Roteiro de conteúdo mínimo para o Plano de Bacia Hidrográfica*”.

A revisão da proposta inicial ocorreu em reunião entre a Equipe do IPT e a UGP, em 25 de setembro de 2006. Na oportunidade, ficou estabelecido que a meta passaria a ser o atendimento no que fosse possível às recomendações do CRH, com conclusão de Relatório ainda para o ano de 2006 e subsequente revisão a ser efetuada ao longo do ano de 2007 e início de 2008.

Na seqüência, em reuniões da Equipe do IPT com a UGP, realizadas em 10 de janeiro de 2007 e 30 de janeiro de 2007, estabeleceu-se que seriam previstas ações para implementação nos períodos de curto, médio e longo prazos, quais sejam, 2007/2010, 2011/2015 e 2016/2020, respectivamente. Em termos de fontes de recursos financeiros, ficou estabelecido que seriam consideradas a disponibilização atual anual do FEHIDRO e a implementação da cobrança pelo uso da água a partir do ano de 2008, e seriam buscados outros aportes de recursos, a depender de cada ação ou intervenção não passível de financiamento com as verbas disponíveis via CBH.

Dessa maneira, foram definidas as Metas Principais do CBH que se constituem em 14 Metas, que podem ser sintetizadas da seguinte forma:

1. Alcançar e/ou manter 100% na coleta do esgoto urbano;
2. alcançar e/ou manter 100% de esgoto urbano tratado;
3. Implantar e/ou ampliar e/ou adequar e/ou recuperar sistemas de destinação de resíduos sólidos domésticos nos 34 municípios da Bacia;
4. Alcançar e/ou manter a universalização na distribuição de água;
5. Alcançar e/ou manter a universalização no tratamento de água;
6. Elaborar programas de conservação de água para combate a perdas nos municípios da Bacia;
7. Combater os problemas de erosão urbana de médio e grande porte em 83 feições já cadastradas;
8. Elaborar Planos Diretores de Macrodrenagem Urbana para todas as cidades com mais de 10.000 habitantes;

9. Efetuar estudos para delimitação de áreas de restrição e controle do uso das águas subterrâneas em 15 locais contaminados;
10. Diminuir em 30% o déficit atual de vegetação em Áreas de Preservação Permanente;
11. Diminuir em 10% o déficit atual de vegetação de Reserva Legal;
12. Recompôr, adensar e operar a rede de monitoramento hidrológico;
13. Preparar e manter as bases técnicas necessárias para o gerenciamento de recursos hídricos da Bacia; e
14. Adotar e manter atualizados os mecanismos de pesquisa, capacitação e educação ambiental para todos os segmentos do Comitê.

Adotaram-se também, conceitos, terminologias e proposições relacionadas aos recursos hídricos em geral, os quais constam dos diversos documentos emitidos pelo CRH (Conselho Estadual de Recursos Hídricos), pelo CORHI (Comitê Coordenador do Plano Estadual de Recursos Hídricos) ou por outros componentes do SIGRH (Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo) e de diplomas legais, em grande parte disponíveis no site [www.sigrh.sp.gov.br](http://www.sigrh.sp.gov.br).

Como exemplo, cabe destacar dois grupos de termos e conceitos a eles relacionados, que são os PDCs e as Metas e Ações, e que desempenham papel importante na lógica da composição do Plano da UGRHI 10.

Os PDCs correspondem aos Programas de Duração Continuada, introduzidos no Projeto de Lei do PERH - Plano Estadual de Recursos Hídricos 1996/1999 com a finalidade de ordenar todas as ações nele previstas. Tais Programas têm sofrido revisões de denominação e conteúdo, além de rearranjos, constituindo atualmente 8 PDCs, de acordo com a Deliberação CRH Nº 55, de 15 de abril de 2005, que deu nova redação ao anexo III, Artigo 23 da Minuta do Projeto de Lei do PERH 2004/2007, qual seja:

- PDC 1 – Base de Dados, Cadastros, Estudos e Levantamentos – BASE
- PDC 2 – Gerenciamento de Recursos Hídricos –PGRH
- PDC 3 – Recuperação da Qualidade dos Corpos D'Água – RQCA
- PDC 4 – Conservação e Proteção dos Corpos D'Água – CPCA
- PDC 5 – Promoção do Uso Racional dos Recursos Hídricos – URRH
- PDC 6 – Aproveitamento Múltiplo dos Recursos Hídricos – AMRH
- PDC 7 – Prevenção e Defesa Contra Eventos Hidrológicos Extremos – PDEH

➤ PDC 8 – Capacitação Técnica, Educação Ambiental e Comunicação Social – CCEA.

As Metas foram preconizadas e organizadas considerando-se três níveis ou componentes, tal como proposto no Plano Estadual de Recursos Hídricos 2004/2007, na Edição Final do seu Relatório Síntese, publicado em julho de 2005 (Consórcio JMR & ENGECORPS, 2005) e anteriormente estabelecido na Deliberação CRH Nº 55, de 15 de abril de 2005, que deu nova redação ao anexo IV, Artigo 24 da Minuta do Projeto de Lei do PERH 2004/2007, efetuando-se pequenas adequações no Plano da Bacia para se evitar dúvidas ou superposição/repetição de numerações em relação ao Plano Estadual, ou seja:

- ✓ Metas Estratégicas da Gestão de Recursos Hídricos: são de âmbito estadual e correspondem ao conjunto de objetivos permanentes do SIGRH (Sistema Integrado de Recursos Hídricos) e da sociedade quanto aos recursos hídricos, possuindo prazos de vigência e de reavaliação indefinidos. Foram enumerados de 1 a 6 (MEST 1 a 6) e, no Plano de Bacia, por sua vez, adotaram-se as siglas ME-1 a ME-6;
- ✓ Metas Gerais: compreendem o desdobramento dos objetivos permanentes, segundo a ótica do Estado, e possuem prazo de vigência de 04 anos e reavaliação anual. Foi adotada a sigla MG e foram enumeradas de acordo com cada Meta Estratégica, com quantidade variando de 3 a 5, totalizando 22 Metas Gerais. No Plano de Bacia adotou-se, também, a sigla MG, acrescentando-se o número da respectiva Meta Estratégica, seguido daquele equivalente à Meta Geral, resultando em numeração que varia de MG-1.1/MG-1.4 a MG-6.1/MG-6.3; e
- ✓ Metas Específicas: são desdobradas a partir das Metas Gerais e representam a forma de organização operacional das intervenções ou ações do Plano de Bacia. No PERH 2004/2007 foi adotada a sigla MESP e foram enumeradas de 1 a 10, de acordo com cada Meta Geral, somando um total de 75 Metas Específicas. No Plano de Bacia, por sua vez, adotou-se a sigla MEE, combinando-se o número da respectiva Meta Estratégica seguido daquele equivalente à Meta Geral e, por último, o correspondente ao da Meta Específica, resultando em numeração que varia de MEE-1.1.1/MEE-1.1.4 - MEE-1.4.1/MEE-1.4.6 a MEE-6.1.1/MEE-6.1.5-MEE-6.3.1.

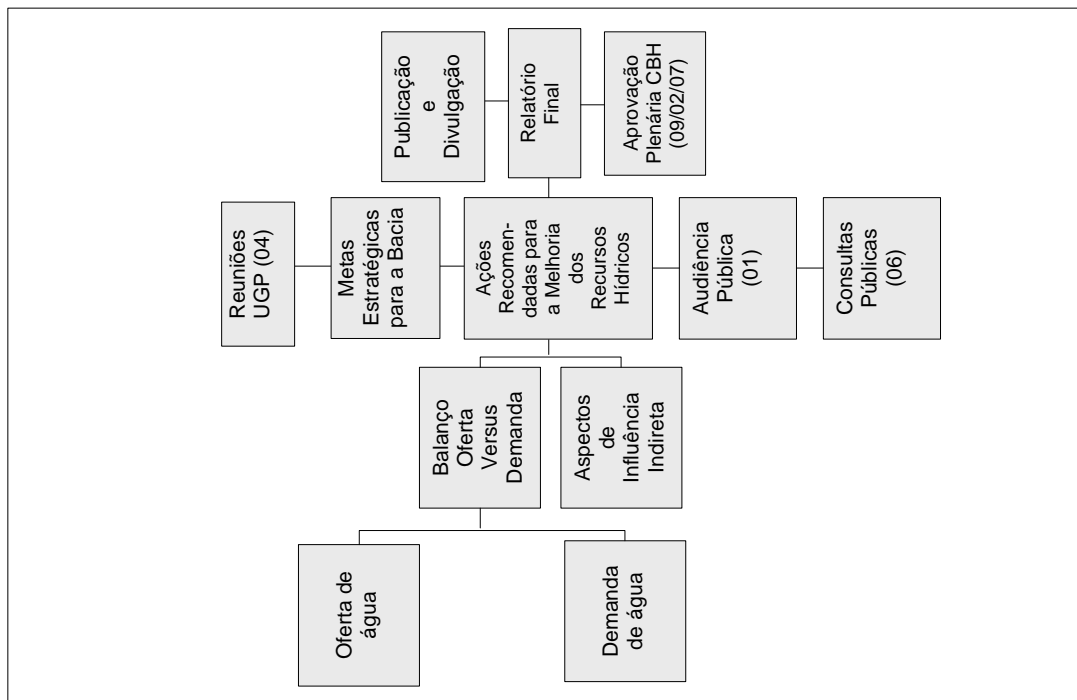
Em relação às Ações levantadas, discutidas e propostas, nas Consultas Públicas por Sub-Bacia, na Audiência Pública e, também, oriundas de sugestões da própria equipe executora do Plano, que representam o desdobramento final a partir de cada Meta Específica, recomendadas para ser desenvolvidas em curto, médio ou longo prazos na Bacia dos Rios Sorocaba e Médio Tietê, tiveram a numeração efetuada adotando-se a letra “A” combinada com a numeração da respectiva Meta Específica e acrescida de um número de ordem (p.ex. A 1.1.1.1 refere-se a Ação de número 1 relativa à Meta Específica MEE-1.1.1). Ressalta-se que várias ações previstas não foram passíveis de enquadramento na classificação proposta no PERH 2004/07 e, portanto, foram classificadas em um grupo genérico de numeração 999N (N = número de ordem da ação).

Os **Quadros 1 e 2 do Anexo A** mostram, respectivamente, as Metas Principais e a programação de Metas e Ações da UGRHI tabuladas e consistidas frente às Metas do PERH 2004/2007.

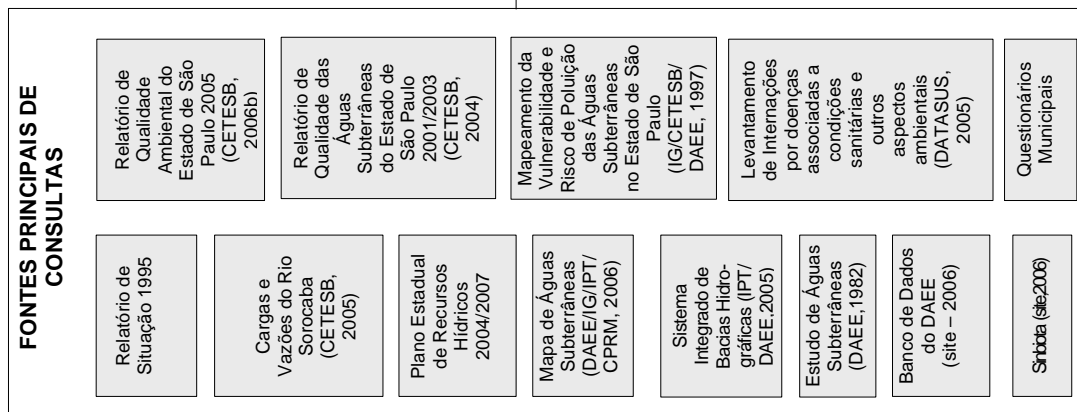
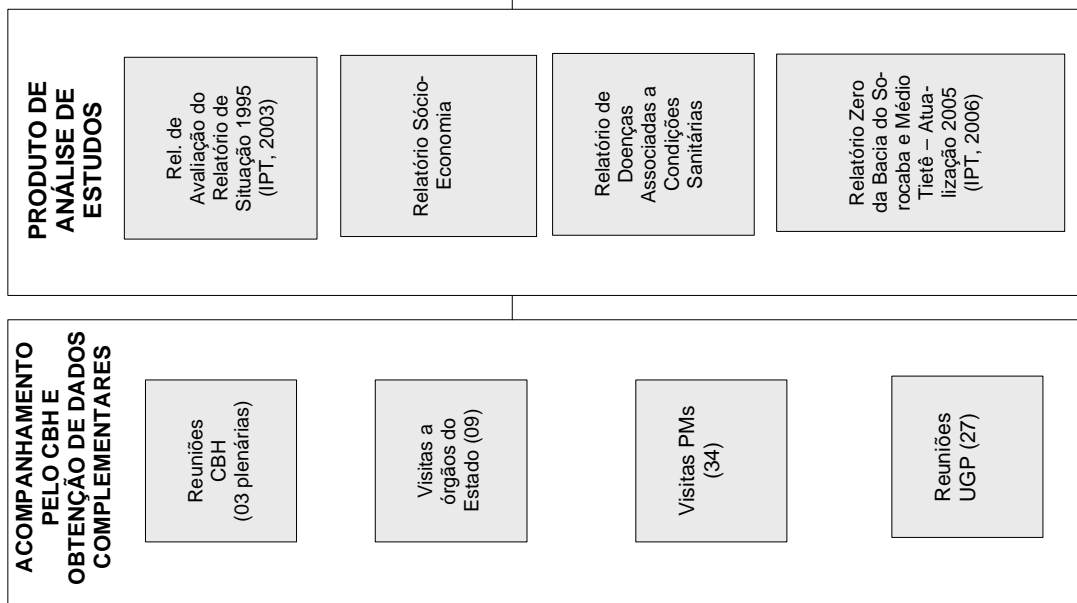
Deve ser ressaltado que, além das metas e ações estabelecidas conforme citado anteriormente, foram levantadas, também, ações previstas para a UGRHI 10 e que constam do PERH 2004/2007, porém o processo de consolidação das mesmas deverá ser objeto de atividade da revisão do presente Plano de Bacia, como decorrência do prazo previsto para sua realização no Plano Estadual encontrar-se já no ano limite, que é 2007.

A **Figura 4.1**, por sua vez, mostra a materialização da estratégia adotada na elaboração do Plano. O fluxograma inclui, também, alterações incorporadas ao longo do processo de execução dos trabalhos e discussões relacionadas à elaboração do Plano, partindo-se desde o início do empreendimento “*Relatório Zero do Sorocaba e Médio Tietê – Atualização 2005*”.

**ELABORAÇÃO DO PLANO DE BACIA**



**ATUALIZAÇÃO DO RELATÓRIO ZERO**



**Figura 4.1** – Fluxograma geral da abordagem adotada na execução do Plano de Bacia da UGRHI do Sorocaba e Médio Tietê.

## 4 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

Consoante os objetivos propostos e o método de trabalho adotado, foram desenvolvidas as atividades conforme descritas a seguir.

### 4.1 **Elaboração, discussão e consolidação da proposta de abordagem do Plano**

O desenvolvimento dos trabalhos do Plano de Bacia do Rio Sorocaba e Médio Tietê foi inicialmente orientado pelo “Termo de Referência Básico”, elaborado pelo CERISO, tomador dos recursos financeiros junto ao FEHIDRO para financiamento do empreendimento.

A partir daí, o IPT estruturou proposta com base no termo de referência do CERISO e, também, no documento “Subsídios para a elaboração de um Plano de Bacia” preparado pelo Grupo Técnico do CORHI (Versão Preliminar-25/03/99) e apresentado no “Encontro Técnico para o Estabelecimento de Estratégia e Metodologia de elaboração dos Planos de Bacia e do Plano Estadual de Recursos Hídricos 2000/2003” realizado em Novo Horizonte em 07 e 08 de abril de 1999.

Essa proposição inicial foi objeto de rediscussão posterior, tendo em vista que, em 04 de setembro de 2006, o Conselho Estadual de Recursos Hídricos – CRH emitiu a Deliberação nº 62 que aprovou prazos e procedimentos para elaboração dos planos de bacia hidrográfica, e em seu Anexo 1, estabeleceu o “*Roteiro de conteúdo mínimo para o Plano de Bacia Hidrográfica*”.

A revisão da proposta inicial ocorreu em reunião entre a Equipe do IPT e a UGP, em 25 de setembro de 2006. Na oportunidade ficou estabelecido que a meta passaria a ser o atendimento no que fosse possível às recomendações do CRH, com a conclusão de Relatório ainda para o ano de 2006 e subsequente revisão a ser efetuada ao longo do ano de 2007 e início de 2008.

Na seqüência, em reunião da Equipe do IPT com a UGP, realizada em 10 de janeiro de 2007, estabeleceu-se que seriam previstas ações para implementação nos períodos de 2007/2010, 2011/2015 e 2016/2020. Em termos de recursos financeiros, ficou definido que seria considerada a disponibilização anual atual do FEHIDRO, recursos da

cobrança pelo uso da água a partir de 2008 e aporte por meio de outras fontes, tais como, por exemplo, aquelas previstas no Plano Estadual de Recursos Hídricos 2004/2007 ou identificadas em outros programas governamentais, sendo que estas últimas alternativas deverão ser objeto de análise mais detalhada na revisão do presente Plano de Bacia.

## **4.2 Acompanhamento e participação do CBH na elaboração do Plano**

O acompanhamento dos trabalhos do IPT em relação ao Plano de Bacia ocorreu de variadas formas pelo Comitê de Bacia, seja a partir de contatos efetuados com órgãos regionais (governamentais ou não) para a obtenção de dados de interesse; nas visitas às prefeituras para o levantamento de dados municipais para subsidiar o Relatório Zero e, por conseguinte, para o Plano de Bacia; na participação de assembleias do CBH; nas reuniões com a UGP – Unidade de Gerenciamento de Projetos e, também, por meio da realização de consultas e audiência pública (**Figura 4.1**).

Sob a coordenação da CETESB, a cargo da Eng<sup>a</sup> Jussara de Lima Carvalho, foram realizadas 27 reuniões da UGP na fase de elaboração da revisão do Relatório Zero e três reuniões na fase de elaboração do Plano de Bacia, a maioria delas contando com a participação da Equipe Executora e, também, com convite para a comunidade em geral da UGRHI 10.

Em relação à participação pública, foram realizadas seis Consultas, uma em cada Sub-Bacia da UGRHI, no período de 23 de agosto a 13 de setembro de 2005, e uma Audiência Pública, em Sorocaba, no dia 18 de novembro de 2005. Nas Consultas Públicas foram discutidos problemas que afetam direta e indiretamente a qualidade e a quantidade dos recursos hídricos, bem como as possíveis soluções. Na Audiência Pública, por sua vez, foi discutida a priorização das ações do Comitê para solucionar os problemas identificados.

Quanto à participação do CBH via assembleias, a Equipe esteve presente em quatro eventos, sendo três deles ainda na fase de elaboração da atualização do Relatório Zero (em Tatuí, dias 14 de novembro de 2003 e 10 de novembro de 2006, e em Iperó, dia 15 de julho de 2005) e um deles, para discussão e aprovação do Plano de Bacia (em Cerquillo, dia 09 de fevereiro de 2007).

#### 4.2.1 Realização de consultas e audiência pública para discussão de proposições para o Plano

Foram realizadas seis consultas públicas e uma audiência pública (**Quadro 4.1**), que tiveram o objetivo de discutir e reunir informações locais e a integração com outros trabalhos que estavam sendo elaborados e que pudessem contribuir com o planejamento dos recursos hídricos da UGRHI.

O grupo de trabalho do CBH-SMT organizou as consultas e audiência de tal maneira que fossem efetuadas discussões baseando-se nos temas “Desmatamento”, “Poluição e Vulnerabilidades”, “Água – Oferta, Demandas e Perdas” e “Erosão e Assoreamento”. As discussões foram precedidas de apresentação acerca da Elaboração do Plano Diretor Municipal e sua vinculação com o Plano de Bacia e, também, sobre os principais aspectos de interesse aos recursos hídricos de cada Sub-Bacia ou da própria UGRHI.

**QUADRO 4.1** – Síntese das Consultas Públicas e Audiência Pública do Plano de Bacia.

Data	Consulta/ Audiência	Local	Sub-bacia	Nº do Grupo	Nº Pessoas
23/08/05	Consulta	Ibiúna	Alto Sorocaba	G1	118
30/08/05	Consulta	Votorantim	Médio Sorocaba	G2	75
06/09/05	Consulta	Cesário Lange	Baixo Sorocaba	G3	101
13/09/05	Consulta	Porangaba	Médio Tietê Inferior	G6	78
15/09/05	Consulta	Salto	Médio Tietê Superior	G4	71
20/09/05	Consulta	Boituva	Médio Tietê Médio	G5	100
18/11/05	Audiência	Sorocaba	Todas	Todos	71

Como se pode observar no **Quadro 1**, um número expressivo de pessoas participaram dessa fase do processo de elaboração do Plano de Bacia, seja em cada uma das Consultas, seja na Audiência, totalizando 614 participações. O resultado das Consultas Públicas e Audiência Pública, materializados na forma de recomendações de ações para implementação em curto, médio e longo prazos, estão apresentados no **Quadro 2 do Anexo A**.



#### **4.2.2 Avaliação dos resultados do processo de participação de representantes locais**

As discussões realizadas em reuniões com diferentes composições relativas ao acompanhamento e participação nos trabalhos pelos representantes do CBH e da sociedade da região em geral, notadamente nas consultas e audiência pública, proporcionaram oportunidades de discussões que demonstraram que a própria região pode contribuir bastante no desenvolvimento de trabalhos de planejamento participativo, para elaboração de um Plano de Bacia, com informações de problemas e apresentação de soluções locais.

Por outro lado, com relação aos problemas de maior magnitude e que dizem respeito às escalas intra-regional ou inter-regional, ainda se percebem dificuldades de percepção. Não restam dúvidas de que esse é um problema que diz respeito a uma etapa do processo, pois o modelo de planejamento e gerenciamento de recursos hídricos com instâncias colegiadas, que ora se aplica, pode ser considerado ainda bastante novo, uma vez que no Estado de São Paulo, por exemplo, os primeiros CBHs foram formados em 1995/1996. Não existe uma fórmula definida, pois cada região possui características que lhe são peculiares.

No futuro, para a realização da revisão do Plano ora apresentado ou dos relatórios de situação dos recursos hídricos, talvez seja necessário organizar discussões envolvendo todas as UGRHIs do seu entorno, para que se proporcionem oportunidades de troca de dados, informações e experiências que extrapolem as fronteiras da Bacia do Sorocaba e Médio Tietê e vice-versa.

Na UGRHI do Sorocaba e Médio Tietê a participação nos encontros de trabalho foi, na maioria das vezes, numerosa, o que pode ser verificado no quadro de participantes mostrado neste Relatório, juntamente com a equipe executora, e que soma grande número de pessoas vinculadas às Prefeituras, órgãos do Estado e entidades da Sociedade Civil.

Um problema que se constatou é a impossibilidade dos representantes participarem seqüencialmente das reuniões. Cita-se, também, a dificuldade representada pelo volume de dados disponíveis nos documentos base para a elaboração do Plano, como é o caso do Relatório Zero, o que necessitaria expressiva dedicação de tempo extra dos envolvidos para que fossem absorvidas todas as informações.

Um aspecto que deve ser ressaltado é a não disponibilidade de planos ou programas setoriais, seja no âmbito de órgãos estaduais, seja municipais. Entretanto, persiste a dúvida da inexistência dos mesmos ou se o que ocorre é a sua não disponibilização para utilização em planos de recursos hídricos, tal como este.

Destaca-se a contribuição dada por técnicos de órgãos da região, na forma da transmissão de conhecimentos da realidade de campo, cujos registros ou inventários de dados ainda não estão formalmente disponíveis.

Há que se experimentar diferentes formas que estimulem a participação, sendo que uma delas é a adequada capacitação e atualização de conhecimentos dos representantes locais nos diferentes temas associados à gestão e ao gerenciamento dos recursos hídricos.

Acredita-se que o processo em curso é muito rico e constitui um grande aprendizado e, com certeza, é questão de tempo para que os avanços aconteçam, caso a conjugação de esforços dos setores envolvidos seja mais e mais incrementada.

### **4.3 Preparação de mapas e quadros síntese por sub-bacia**

Os mapas síntese compreendem recortes para cada uma das 6 sub-bacias da UGRHI, a partir dos desenhos apresentados na escala 1:250.000 no Relatório Zero (IPT, 2006). O tamanho padrão de apresentação adotado foi o formato A3 (**Anexo C, Mapas 1 a 6**).

Optou-se por utilizar esse formato tendo em vista a facilidade de manuseio e considerou-se que a escala de apresentação não necessitaria ser rigorosamente igual nos mesmos, pois se tratam de mapas ilustrativos, de apoio, podendo-se, assim, variá-la de acordo com o tamanho de cada uma das sub-bacias. Quanto ao conteúdo, buscou-se atender ao estabelecido na Deliberação CRH Nº 62 (04 de setembro de 2006), acrescentando-se outras informações julgadas relevantes e em atendimento a solicitações a pleitos da própria Bacia.

A preparação dos mapas síntese teve como objetivo gerar um instrumento que contivesse as principais informações disponíveis de interesse ao planejamento dos recursos hídricos e que pudessem ser apresentadas em mapa. Assim sendo, tais mapas apresentam os seguintes elementos: limites da sub-bacia, rede de drenagem, corpos d'água superficiais, manchas urbanas, malha viária, pontos de captação de água, pontos de lançamento de esgotos, poços tubulares, pontos de monitoramento, postos pluviométricos e fluviométricos, classes dos cursos d'água, IQA, IVA, IET, IQR, informações socioeconômicas, balanço hídrico, áreas com alta vulnerabilidade dos aquíferos e áreas com alta e muito alta suscetibilidade à erosão, dentre outras.

## **5 DIAGNÓSTICO GERAL DA UGRHI**

### **5.1 Caracterização da UGRHI e Sub-Bacias**

A Bacia Hidrográfica do Rio Sorocaba e Médio Tietê foi definida como a “Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos – UGRHI – Tietê/Sorocaba” pela Lei nº 9.034/94, de 27/12/1994, que dispôs sobre o Plano Estadual de Recursos Hídricos para o biênio 1994/95. Dentre as 22 UGRHIs do Estado, foi destacada como a UGRHI 10, ou UGRHI Tietê/Sorocaba. Contudo, neste Relatório será utilizada a denominação de Bacia Hidrográfica do Rio Sorocaba e Médio Tietê, que foi adotada pelo Comitê, ou, resumidamente, Sorocaba/Médio Tietê, ou, ainda, a sigla SMT, cujo uso está consagrado.

A UGRHI está localizada no centro-sudeste do Estado de São Paulo e abrange área de 53 municípios, dos quais 34 com sede em seu território e 19 possuindo apenas porções rurais.

É constituída pela Bacia do rio Sorocaba e de outros tributários do rio Tietê, tanto da margem esquerda como da direita, no trecho compreendido entre a barragem do Rasgão, a montante, e a barragem de Barra Bonita, a jusante, com exceção das bacias dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí, afluentes do rio Tietê pela margem direita, que constituem a UGRHI 5.

A Bacia Sorocaba/Médio Tietê localiza-se no centro-sudeste do Estado e apresenta como principal via de acesso, a partir da Capital do Estado, a Rodovia Presidente Castelo Branco (SP-280), que atravessa a área de sudeste para noroeste, desde Araçariguama até Bofete.

Outro acesso importante a partir da Capital é a Rodovia Raposo Tavares (SP-270), que atravessa a porção sul da UGRHI de leste para oeste, desde Vargem Grande Paulista a Alambari, passando por São Roque e Sorocaba, dentre outros municípios.

Diversas outras rodovias fazem ligação entre cidades da UGRHI e outras partes do interior do Estado, como a SP-75, que liga Sorocaba a Indaiatuba e Campinas, cruzando a Rodovia Castelo Branco na altura do km 80; a SP-127, que liga Tietê a Itapetininga (Rodovia Antônio Romano Schincariol) e Tietê a Piracicaba (Rodovia Cornélio Pires); a via Marechal Rondon (SP-300), que tem início em Jundiaí e atravessa a UGRHI no sentido noroeste, passando por vários dos seus municípios, tais como Itu, Conchas e

Botucatu; a SP-141, que liga os municípios de Capela do Alto (Rodovia Senador Laurindo Dias Minhoto), Tatuí e César Lange (Rodovia Mário Batista Mori), César Lange/Porangaba (Rodovia Prefeito Benedito de Oliveira Vaz) e Porangaba/Bofete (Rodovia Camilo Príncipe de Moraes); a SP-147, que liga Piracicaba a Bofete, e a SP-191, que liga a SP-300 a Santa Maria da Serra.

A UGRHI 10 - Sorocaba/Médio Tietê recebe as águas do Alto Tietê (UGRHI 06), a leste, e tem, a jusante (noroeste), a UGRHI 13 (Tietê/Jacaré). As bacias dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá, que deságuam na margem direita do rio Tietê e constituem a UGRHI 5, são os limites nordeste e norte da UGRHI 10, enquanto que a sul-sudoeste-noroeste são limites as bacias do Alto e Médio Paranapanema (UGRHIs 14 e 17, respectivamente). No extremo sul-sudeste há pequena interface com a Bacia do Ribeira de Iguape e Litoral Sul (UGRHI 11). As regras operacionais adotadas para o Sistema Tietê/Billings estabelecem relação entre a UGRHI 10 e a Baixada Santista (UGRHI 7), embora não haja limite físico entre ambas.

A **Figura 5.1** mostra a localização da Bacia Sorocaba/Médio Tietê no Estado de São Paulo e seus limites.

As áreas oficiais adotadas para o Estado e seus Municípios foram aprovadas pela Resolução Nº 05 do IBGE, de 10/10/2002, publicada no Diário Oficial da União em 11/10/2002, onde se constata que a área do Estado de São Paulo perfaz o total de 248.209 km<sup>2</sup>.

Considerando a área total e as 22 UGRHIs do Estado, foram calculadas as áreas de cada uma delas (IPT/DAEE, 2005), resultando, para a UGRHI 10, uma área total de 11.827,824 km<sup>2</sup>.

Entretanto, a área total da UGRHI 10, calculada a partir da base cartográfica do Desenho 1, Mapa de Caracterização Geral da Bacia, IPT (2006), utilizando-se o software *MapInfo Professional*, versão 5.01, foi de 11.911,953 km<sup>2</sup>.

Em função dessa diferença encontrada, foi necessário realizar correções, de forma que se mantivesse a área da UGRHI respeitando a proporcionalidade em relação às demais do Estado, ou seja, mantendo como área total da UGRHI 10 aquela obtida por IPT/DAEE (2005), de 11.827,824 km<sup>2</sup>. Para tanto, utilizaram-se as áreas oficiais de cada um dos municípios com área na UGRHI, efetuando-se as devidas correções entre os dois totais de área obtida para a UGRHI 10.

Da área total da Bacia, de 11.827,824 km<sup>2</sup>, 11.657,522 km<sup>2</sup> tratam-se realmente dos terrenos expostos da Bacia, enquanto que os outros 254,431 km<sup>2</sup> tratam-se de áreas inundadas pela instalação dos reservatórios.



**Figura 5.1** - Localização da Bacia do Sorocaba/Médio Tietê entre as 22 UGRHIs do Estado.

A área da Bacia Hidrográfica Sorocaba/Médio Tietê foi objeto de divisão em cinco sub-bacias na oportunidade da elaboração do Relatório de Situação 1995. Tal divisão foi objeto de revisão a partir de discussões entre IPT e a UGP – Unidade de Gerenciamento de Projetos, passando a se constituir de três sub-bacias compostas por drenagens de pequeno e médio porte, que drenam para o rio Tietê, e três sub-bacias que compõem a bacia do rio Sorocaba, resultando em seis sub-bacias: quais sejam: Médio Tietê Inferior, Médio Tietê Médio, Baixo Sorocaba, Médio Sorocaba, Médio Tietê Superior e Alto Sorocaba.

A **Tabela 5.1** apresenta a relação (número e nome) das sub-bacias adotadas neste trabalho (com ordenação aproximadamente de oeste para leste e de norte para sul) e a área de cada uma. Na **Figura 5.2** apresenta-se a localização das sub-bacias dentro da área da UGRHI.

## 5.2 Aspectos Diagnósticos Gerais

Seguindo-se a proposta orientativa da Deliberação CRH 62 (Conteúdo Mínimo do Plano de Bacia Hidrográfica, de 04.09.2006), com algumas adequações adotadas pela

Equipe Técnica, em discussão com a UGP, consideraram-se os seguintes aspectos diagnósticos gerais da UGRHI, que estão tabulados e/ou espacializados no **Desenho 01** do **Anexo B**: limites da UGRHI e sub-bacias; municípios e outros núcleos urbanos. malha viária; rede hidrográfica; demografia, cobertura vegetal e áreas protegidas por lei; ofertas e demandas de água; saneamento ambiental; suscetibilidade à erosão; vulnerabilidade dos aquíferos; interações decorrentes de doenças de transmissão hídrica; indicadores de qualidade da água e pontos de monitoramento de chuvas, descargas dos rios e da qualidade das águas superficiais e subterrâneas.

**Tabela 5.1** - Denominação das 6 sub-bacias da UGRHI e a área total de cada uma.

Nº	SUB-BACIA	ÁREA (km <sup>2</sup> )
1	Médio Tietê Inferior	4.141,332
2	Médio Tietê Médio	1.025,181
3	Baixo Sorocaba	3.136,384
4	Médio Sorocaba	1.212,364
5	Médio Tietê Superior	1.388,065
6	Alto Sorocaba	924,498
<b>Total da UGRHI</b>		<b>11.827,824</b>



**Figura 1.2** – Localização das Seis Sub-Bacias da UGRHI 10.

O Mapa Diagnóstico (**Desenho 01, Anexo B**) foi elaborado na escala 1:250.000 e consta de um mapa central, que contempla as informações gerais principais cartografáveis e é circundado por 11 mapas periféricos (escalas variáveis) e 7 tabelas ou

diagramas, que demonstram ou ilustram informações específicas em apoio ao entendimento do quadro geral da UGRHI 10.

Um primeiro aspecto que chama atenção na Bacia é a pequena cobertura vegetal existente, seja ela natural ou reflorestada. Apesar desse quadro, nota-se que as porções mais a montante (Sub-Bacia 06 e partes das Sub-Bacias 03, 04 e 05) e a jusante da Bacia (parte da Sub-Bacia 01), apresentam relativamente maior cobertura vegetal.

Em termos numéricos, constata-se o total de 161.845,52 ha de cobertura vegetal na Bacia, sendo 49.505,99 ha relativos a reflorestamento, sendo que o total geral perfaz apenas 13,57% do território da UGRHI.

Um desdobramento direto desse aspecto é a questão dos déficits de cobertura vegetal nas Áreas de Preservação Permanente que alcançam cifras de cerca de 80% a 95%, de acordo com a Sub-Bacia. Da mesma forma, constata-se déficits expressivos em relação à Reserva Legal, com valores de cerca de 25% a 90%, excetuando-se a Sub-Bacia do Alto Sorocaba, que possui a taxa de cobertura exigida em Lei.

Vinculação com essa deficiência tem-se a erosão dos solos, constatando-se que a Bacia apresenta duas porções de muito alta e alta suscetibilidade a processos erosivos, respectivamente nas porções mais baixas (Sub-Bacia 01 – Médio Tietê inferior) e mais altas da UGRHI (Sub-Bacia 06 – Alto Sorocaba; e partes das Sub-Bacias 03 – Baixo Sorocaba; 04 – Médio Sorocaba e 05 – Médio Tietê Superior). Dados de estudos efetuados por DAEE-IPT (DAEE, 1997), denotam a existência de 283 processos erosivos (ravinas e boçorocas), sendo que apenas na Sub-Bacia do Médio Tietê Inferior (nº 01) constataram-se 200 feições; por outro lado, a Sub-Bacia do Alto Sorocaba (nº 06), não apresentou processos erosivos do tipo considerado, não obstante seus terrenos apresentarem alta suscetibilidade.

A situação se agrava no que diz respeito à Sub-Bacia 01, se considerarmos que 60% do seu território corresponde à área de ocorrência não confinada do Sistema Aquífero Guarani, o qual se constitui no manancial subterrâneo de maior potencialidade produtiva por poço da UGRHI e, também, possui as maiores vulnerabilidades à contaminação; além disso, essa área corresponde à zona de realimentação do citado Aquífero, equivalendo a cerca de 20% do total no Estado, assumindo assim uma importância muito grande pois, em geral, tal tipo de área é restrito, mesmo considerando-se o aquífero como um todo, no restante do Estado, do Brasil ou dos quatro países onde ocorre (Brasil, Argentina, Paraguai e Uruguai).

A população está mais concentrada na Sub-Bacia 04 (Médio Sorocaba), influenciada sobremaneira pelo município de Sorocaba, tendência esta que persistirá considerando-se o período 2000-2020, ou seja, de 677.876 hab, para 993.189 hab. A Sub-Bacia menos populosa é a de nº 06 (Alto Sorocaba), com 110.574 hab, assim permanecendo até 2020, quando possuirá 184.102 hab. Esse indicador é de suma importância, pois traz reflexos em todos os aspectos de qualidade e quantidade dos Recursos Hídricos da UGRHI.

O monitoramento que a CETESB efetua no Rio Sorocaba (CETESB, 2006b) revela que nas imediações de Sorocaba a qualidade da água do rio é ruim/péssima e se apresenta eutrófica/hipereutrófica, como consequência do lançamento de carga de efluentes domésticos não tratados da cidade.

Ressalta-se, também, a situação observada no Reservatório de Itupararanga (CETESB, 2006b) que, não obstante apresentar qualidade ótima da água para abastecimento público, já apresenta problemas com seu estado trófico (oligotrófico/mesotrófico) que devem ser urgentemente investigados, dada a importância desse manancial para a UGRHI e região.

Alem disso, na questão da qualidade das águas (particularmente as superficiais), a UGRHI 10 recebe, também, influência muito forte de populações que residem a montante, tal como é o caso da Bacia do Alto Tietê, que transfere águas de qualidade ruim ou péssima, considerando-se o monitoramento efetuado pela CETESB (2006b).

Esse problema está associado diretamente às porções de lançamento direto do esgoto sem o devido tratamento prévio. Analisando-se os municípios da UGRHI como um todo, constatam-se índices de coleta de esgoto relativamente altos (grande maioria dos municípios coletam acima de 60% do esgoto gerado), mas poucos tratam 100% dos volumes coletados.

Esse quadro pode explicar em parte a questão das internações em hospitais da rede pública como decorrência de doenças de transmissão hídrica, quando se constatou, no ano de 2004, o total de até 477 casos em hospitais conveniados do SUS (Sistema Único de Saúde) nos municípios da UGRHI. Além de outros prejuízos, isso resultou em dispêndio de R\$ 782.761,70 de verbas públicas e, também, constataram-se 84 óbitos como decorrência desse tipo de doença. A questão das doenças de transmissão hídrica chama atenção, também, quando se calcula o número de internações por 1000 habitantes, pois esse parâmetro revela pequenos municípios com proporcional elevada incidência de doenças, tais como são os casos de Cesário Lange, Conchas, Laranjal Paulista, dentre outros.

Quanto a outro aspecto ligado à contaminação dos recursos hídricos (superficiais e subterrâneos), qual seja, o lixo doméstico, constatou-se situação relativamente boa, considerando-se o indicador IQR (que mostra condições de tratamento dos resíduos



sólidos domiciliares) monitorado pela CETESB, pois a grande maioria dos municípios apresentou condições controladas ou adequadas no ano de 2005.

Em relação ao quadro geral do balanço de ofertas e demandas de recursos hídricos, avalia-se que a situação da UGRHI é sobremaneira preocupante, pois mesmo se forem considerados apenas os dados cadastrados, observa-se que o índice de comprometimento alcança 88,59% em relação ao valor de referência mínimo ( $Q_{7,10}$ ); o quadro agrava-se ainda mais, caso sejam incluídas as demandas estimadas no uso para irrigação (prática sabidamente intensa na bacia), passando a proporção para 172,75% em relação à oferta da Bacia. Há que se mencionar, também, dois fatos adicionais: em primeiro lugar, a UGRHI funciona como passagem de volumes expressivos de água oriundas das vizinhas PCJ (Piracicaba, Capivari e Jundiaí) e AT (Alto Tietê), que trazem junto cargas significativas de lixo, esgoto e outros poluentes. Em segundo, a cidade de Botucatu, uma das maiores da UGRHI, já tem o seu abastecimento público garantido pela importação de água da Bacia do Médio Paranapanema.

Não obstante o quadro geral exposto, o IDHM (Índice de Desenvolvimento Humano Municipal) médio da Bacia é relativamente elevado (menor valor: 0,746). Esse fato chama atenção e desperta para a necessidade de se procurar melhor compreensão sobre essa aparente incoerência, inter-relação ou não entre os fatores. Do porquê de aspecto não refletir sobre o outro ou, ainda, o que poderá ocorrer no futuro com a situação ora constatada.

A UGRHI possui rede de monitoramento de qualidade e quantidade dos recursos hídricos e acompanhamento sistemático pelos órgãos competentes; percebe-se, no âmbito do Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos, ações no sentido de adensamento dessa malha de monitoramento. É importante que se persiga a integração do entendimento entre as observações hidrológicas, hidroquímicas e hidrometeorológicas e os aspectos socioeconômicos ou outros ambientais, tal como se mencionou anteriormente em relação ao IDHM.

O cenário que se descortina para a UGRHI 10 requer, também, estreitamento e implementação de ações integradas com as UGRHIs do Alto Tietê e Piracicaba, Jundiaí e Capivari, que estão à montante e, também, com a do Tietê/Jacaré, a jusante e, ainda, com a do Médio Paranapanema, que exporta água para a cidade de Botucatu.

## 6 DIAGNÓSTICO ESPECÍFICO

### 6.1 Disponibilidade Global

Neste item e nos seus sub-itens serão discutidas todas as fontes produtoras de água da UGRHI, sejam elas de superfície, sejam subterrâneas, assim como tanto na própria Unidade de Gerenciamento, como também das Bacias vizinhas e considerando-se dados ora mais quantitativos, ora mais relativos a estimativas ou qualitativos.

#### 6.1.1 Estimativa de disponibilidade de água subterrânea

Segundo (SRHSO e DAEE, 2002) “...em termos conceituais, sendo a água subterrânea um componente indissociável do ciclo hidrológico, sua disponibilidade no aquífero relaciona-se diretamente com o escoamento básico da bacia de drenagem instalada sobre a área de ocorrência. A água subterrânea constitui, então, uma parcela desse escoamento, que, por sua vez, corresponde à recarga transitória do aquífero”.

A disponibilidade hídrica subterrânea pode ser avaliada pelas características hidráulicas e geométricas dos aquíferos existentes, considerando também o potencial de exploração dos recursos e a produtividade obtida.

De acordo com (LOPES, 1994 *apud* SRHSO e DAEE, 2002), a disponibilidade potencial de água subterrânea corresponde a uma fração da reserva ativa ou reguladora, cujo índice percentual varia em função das características hidrogeológicas do sistema aquífero considerado.

Assim sendo, as reservas disponíveis de água subterrâneas podem ser estimadas a partir de índices de utilização dos volumes estocados, correspondentes à recarga transitória média plurianual, conforme proposta de (LOPES, 1994 *apud* SRHSO e DAEE, 2002) para diferentes tipos de aquíferos. No caso do Sorocaba/Médio Tietê, esses índices de utilização correspondem a 25-27% para o Bauru e o Tubarão, a 30% para o Aquífero Guarani, a 20% para o Aquífero Serra Geral e o Cristalino e 15%, para o Passa Dois.

Utilizando-se esses índices, as áreas de ocorrência dos diferentes aquíferos na UGRHI e o escoamento básico geral da Bacia (35,4 m<sup>3</sup>/s) apresentado no Relatório Zero do Estado de São Paulo (SRHSO e DAEE, *op. cit.*), foi possível estimar as

disponibilidades subterrâneas para cada uma das sub-bacias e de acordo com os aquíferos nelas ocorrentes, conforme mostrado na **Tabela 6.1**.

**Tabela 6.1** – Disponibilidades hídricas subterrâneas.

Sub-Bacia	Cristalino (m <sup>3</sup> /s)	Tubarão (m <sup>3</sup> /s)	Passa Dois (m <sup>3</sup> /s)	Guarani (L) (m <sup>3</sup> /s)	Bauru (m <sup>3</sup> /s)	Serra Geral (m <sup>3</sup> /s)	Guarani (Conf) (m <sup>3</sup> /s)	Total Livre(m <sup>3</sup> /s)
1	0,00	0,02	0,42	2,20	0,13	0,23	0,55	3,00
2	0,00	0,71	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,74
3	0,36	1,33	0,33	0,00	0,00	0,00	0,00	2,01
4	0,31	0,51	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,82
5	0,53	0,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,93
6	0,54	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,54
<b>Totais</b>	1,73	2,97	0,77	2,21	0,13	0,23	0,55	8,03

A análise da **Tabela 6.1** demonstra que a disponibilidade de água subterrânea da Bacia do Sorocaba/Médio Tietê, se somadas todas as parcelas de aquíferos livres e confinados, ou seja, 8,03 m<sup>3</sup>/s com 0,55 m<sup>3</sup>/s, totalizam 8,58 m<sup>3</sup>/s.

Entretanto, as recentes discussões ocorridas no bojo da elaboração do Plano Estadual de Recursos Hídricos 2004/2007, das quais foi originada a Deliberação CRH N<sup>o</sup> 62 (de 04 de setembro de 2006), ficou estabelecido que as ofertas hídricas subterrâneas somente seriam computadas no que diz respeito às parcelas de contribuição de aquíferos confinados e, dessa forma, a oferta na Bacia do Sorocaba e Médio Superior deverá ser computada como 0,55 m<sup>3</sup>/s.

É importante ressaltar que os outros aquíferos ocorrentes na UGRHI possuem porções semi-confinadas ou confinadas e, portanto, devem ser objeto de estudos de quantificação de reservas e disponibilidade hídrica para ser consideradas na sistemática de gerenciamento do balanço oferta *versus* demandas.

### 6.1.2 Disponibilidade relativa à área de drenagem e do seu entorno que contribuem para a UGRHI

Tendo em vista as dificuldades existentes para se dispor de informações a partir de medições diretas, o DAEE (1988) desenvolveu estudos para o Estado de São Paulo com objetivo de permitir a avaliação da disponibilidade hídrica em qualquer curso de água do

território paulista, por meio da regionalização de parâmetros hidrológicos que permite obter:

- vazão média de longo período;
- vazão mínima anual média para os intervalos de 1 a 6 meses consecutivos, associada à probabilidade de ocorrência;
- curva de permanência de vazões médias mensais;
- volume de armazenamento intra-anual, necessário para atender uma demanda associada a um risco conhecido, até o limite de 6 meses de estiagem; e
- vazão mínima anual média de 7 dias consecutivos com 10 anos de período de retorno, estimada estatisticamente a partir de amostras de dados observados.

É importante ressaltar que os outros aquíferos ocotrentes na UGRHI possuem - ainda que não regionalmente – porções semi-confinadas ou confinadas e, portanto, devem ser objeto de estudos de qualificação de reservas e disponibilidade hídrica para ser consideradas na sistemática de gerenciamento do balanço oferta versus demanda.

Destaca-se, contudo, que a Carta de Isoietas Médias Anuais utilizada nesse estudo é do ano de 1982 (**Quadro 6.1**).

Para o cálculo das vazões utilizaram-se as áreas totais das sub-bacias, excluindo-se apenas as áreas submersas das sub-bacias de 1 a 6. Ou seja, os dados obtidos incluem também aquelas porções de área drenadas por pequenos cursos d'água que se dirigem para reservatórios e apresentam pequena chance de serem aproveitadas, exceto nos próprios reservatórios.

O **Quadro 6.1** inclui, também, as contribuições hídricas de bacias ou UGRHIs vizinhas, seja por escoamento natural, seja por bombeamento para abastecimento de núcleos urbanos.

Nº	SUB-BACIA	AD (km <sup>2</sup> )	PP (1982) (mm)	Q <sub>M</sub> (m <sup>3</sup> /s)	Q <sub>7,10</sub> (m <sup>3</sup> /s)	50% Q <sub>7,10</sub> (m <sup>3</sup> /s)	Q <sub>Reg</sub> (m <sup>3</sup> /s)	CONTRIBUIÇÃO DE OUTRAS BACIAS				
								NOME	AD (km <sup>2</sup> )	Q <sub>M</sub> (m <sup>3</sup> /s)	Q <sub>7,10</sub> (m <sup>3</sup> /s)	Q <sub>Reg</sub> (m <sup>3</sup> /s)
1	MÉDIO TIETÊ	4141,33	1.299,70	41,01	8,59	4,295	---	PIRACICABA (UGRHI 5)	12.568,7 <sub>2</sub>	144,32	35,76	---
2	MÉDIO TIETÊ	1.025,18	1.191,50	7,07	1,48	0,740	---	MÉDIO PARANAPANE MA (UGRHI 17)	---	0,32	---	---
3	BAIXO SOROCABA	3.136,38	1.191,50	21,62	4,53	2,265	---	Abastecimento CAPIVARI (UGRHI 5)	1.655,00	11,41	2,38	---
4	MÉDIO SOROCABA	1.212,36	1.202,50	8,73	1,83	0,915	---	---	---	---	---	---
5	MÉDIO TIETÊ	1.388,06 <sub>5</sub>	1.197,50	9,80	2,05	1,025	---	---	---	---	---	---
6	ALTO SOROCABA	924,50	1.317,30	9,61	2,01	1,005	9,60 (*) (Barragem Ituparatang)	JUNDIAÍ (UGRHI 5)	1.150,00	10,95	2,30	---
TOTAIS		11.827,8 <sub>2</sub>	---	97,84	20,49	10,24	9,60 (*)	ALTO TIETÊ (UGRHI 6)	5.868,00	84,00	20,00	3,10 (Barragem Rasgão)
								Abastecimento V. G. Paulista	---	0,04	---	---
								---	---	251,03	60,44	---

Fontes: DAEE (1988, 1997; 2006); IRRIGART (2005); Consórcio JMR & ENGEORPS (2005); SRHSO e DAEE (2002); CETEC (2000); CETESB (2005); JBGE (2004); PINO *et al.* (1997); OPERTEC (2006).

AD = Área de drenagem; PP = Precipitação pluviométrica; Q<sub>M</sub> = Vazão média pluviométrica; Q<sub>7,10</sub> = Vazão média pluviométrica de longo período; Q<sub>7,10</sub> = vazão mínima média de 7 dias consecutivos e 10 anos de período de retorno; Q<sub>Reg</sub> = Vazão Regularizada.

Observações:

A saída da UGRHI<sub>10</sub> se dá a partir da Barragem de Barra Bonita, que possui vazão regularizada de 222,00 m<sup>3</sup>/s e vazão média de 290,00 m<sup>3</sup>/s (área de drenagem de 32.330 km<sup>2</sup>);

(\*) Informação extraída de SRHSO e DAEE (2002), mas segundo informações de técnico da CBA (Companhia Brasileira de Alumínio) via correspondência eletrônica (01/02/07), essa vazão mostrou valor de 7,66 m<sup>3</sup>/s no período de 1914 a 2005 e de 10,27 m<sup>3</sup>/s, entre 1975 e 2005, sendo que essa diferença se deve a regra operacional adotada a partir de 1974.

**Quadro 6.1** - Oferta hídrica superficial natural e de contribuição de Bacias ou UGRHIs vizinhas.

Se for considerado o referencial da legislação paulista, conforme citado na “Minuta do Projeto de Lei do PERH 2004-2007” (Consórcio JMR-Engecorps, 2005), que estabelece que “...quando a soma das vazões captadas em uma determinada UGRHI, ou em parte desta, superar 50% ...da vazão  $Q_{7,10}$  ...a mesma será considerada crítica pela autoridade outorgante...” ou, interpretando-se pela lógica da reciprocidade, isso significa a disponibilidade hídrica natural de águas superficiais de uma Bacia equivale a 50% da sua vazão mínima total ( $Q_{7,10}$ ) e verifica-se no **Quadro 6.1** que a oferta total de produção hídrica intra UGRHI 10 é de 10,01 m<sup>3</sup>/s. A sub-bacia com a maior disponibilidade hídrica (4,10 m<sup>3</sup>/s) é a do Médio Tietê Inferior, que é também a que apresenta maior extensão territorial, seguida, nos dois quesitos, pela sub-bacia do Baixo Sorocaba. A sub-bacia com a menor disponibilidade hídrica é a do Médio Tietê Médio com 0,73 m<sup>3</sup>/s.

Ao mesmo tempo a legislação estadual estabelece que, em caso da implantação de estruturas hidráulicas que regularizem vazões dos cursos d’água, a vazão resultante se soma aos 50%  $Q_{7,10}$  para a totalização das disponibilidades de águas superficiais e, dessa forma, a oferta de produção hídrica da própria UGRHI passa a 19,61 m<sup>3</sup>/s em virtude da contribuição resultante da Barragem de Itupararanga, na Sub-Bacia do Alto Sorocaba, que verte 9,60 m<sup>3</sup>/s como vazão regularizada.

Entretanto, é importante ressaltar que dessa vazão de regularização deve ser descontados 6,0 m<sup>3</sup>/s que equivalem à descarga estipulada para a operação da UHE Itupararanga.

Considerando-se as contribuições de bacias vizinhas, podem ser constatadas duas diferentes formas de disponibilizações adicionais de água para a UGRHI 10. A primeira delas diz respeito a importações para abastecimento de núcleos urbanos, tais como são os casos da cidade de Botucatu, que tem seu abastecimento suprido por água importada da UGRHI do Médio Paranapanema (0,32 m<sup>3</sup>/s) e Vargem Grande Paulista (0,04 m<sup>3</sup>/s), que por sua vez, é atendida a partir de recursos hídricos da Bacia do Alto Tietê.

A segunda forma de adução de água para a UGRHI ocorre pela própria drenagem natural das bacias de montante, tais como são os casos da Bacia do Alto Tietê - UGRHI 6 ( $Q_{7,10} = 20,00$  m<sup>3</sup>/s;  $Q_{\text{Regularizado Barragem Rasgão}} = 3,10$  m<sup>3</sup>/s) e do Piracicaba ( $Q_{7,10} = 35,76$  m<sup>3</sup>/s), Capivari ( $Q_{7,10} = 2,38$  m<sup>3</sup>/s) e Jundiáí ( $Q_{7,10} = 2,30$  m<sup>3</sup>/s) (as três pertencentes à UGRHI 5). Assim sendo, pode-se constatar que os volumes escoados nas várias

condições de fluxo são expressivos (**Quadro 6.1**), porém devem ser ressaltados alguns aspectos relativos às condições que essa água aflui para a UGRHI 10.

Em primeiro lugar, em relação à contribuição da Bacia do Rio Piracicaba, que se dá por meio da descarga no corpo do reservatório de Barra Bonita, constata-se que, não obstante os expressivos volumes por ela representados, em pouco eles podem contribuir para a oferta de água para usos consuntivos da UGRHI 10, seja por motivos de ordem legal quanto à concessão para geração de energia elétrica/navegação, seja como decorrência da sua localização a jusante em relação à grande parte da área da Bacia. Por outro lado, o reservatório de Barra Bonita recebe as cargas poluidoras do Rio Piracicaba, cujas águas segundo a IRRIGART (2005) apresentavam IAP (Índice de Qualidade de Água Bruta para Fins de Abastecimento Público, definido e monitorado pela CETESB) de regular a péssimo.

Análise similar pode ser procedida em relação às contribuições dos rios Capivari, Jundiá e Tietê que, não obstante significarem contribuição volumétrica expressiva em termos de água e de afluírem em posições mais de montante na UGRHI 10, tais disponibilizações estariam mais circunscritas apenas ao entorno da própria calha do rio Tietê e, ainda assim, atualmente mobilizando elevadas cargas poluidoras, grande quantidade de lixo e de formação de espumas, notadamente a partir do Alto Tietê, que tem seu afluxo variando de acordo com a regra operadora adotada para a represa Billings e desta para a UHE Henry Borden, na Baixada Santista (UGRHI 7).

Dessa forma, o quadro constatado demonstra que as disponibilidades de água superficiais na UGRHI 10 representam, por si só, números relativamente pouco expressivos, os quais são agravados pelas descargas poluidoras externas, mesmo sem se considerar as cargas lançadas nos cursos d'água no interior da Bacia, objeto de discussão em capítulos a seguir.

Isso aponta para um grande desafio em termos de ações para a melhoria da qualidade e quantidade dos recursos hídricos, posto que elas necessariamente requererão estratégias e articulação com as Bacias do seu entorno, notadamente dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá (que ao mesmo tempo se constitui em uma Bacia Federal) e do Alto Tietê, bem como de diferentes esferas de governo, sem o que não se viabilizará recursos necessários para a solução de problemas de tais magnitudes e dimensões.

Outro aspecto a ser lembrado, também, refere-se à realização de estudos de planejamento da rede hidrometeorológica da Bacia do Sorocaba e Médio Tietê, tendo como objetivo principal a definição e proposição de uma rede otimizada para a medição das precipitações e do escoamento superficial na área da UGRHI, visando a adequação da rede de postos para que se possa oferecer dados mais elaborados aos usuários, planejadores, gestores ou técnicos em geral, de forma a colaborar nas suas atividades e também a subsidiar os estudos hidrológicos e o planejamento da utilização dos recursos hídricos da Bacia.

## **6.2 Qualidade associada à disponibilidade de recursos hídricos**

Esse item aborda a questão das cargas de diferentes origens contaminantes dos recursos hídricos, particularmente aquelas em que se dispõe de algum tipo de informação, as quais se encontram em maiores detalhes no Relatório Zero – Atualização 2005 (IPT, 2006).

### **6.2.1 Cargas Potenciais e Remanescentes dos segmentos usuários**

São apresentados dados relativos a cargas de origem doméstica, efluentes industriais, resíduos sólidos domésticos, resíduos sólidos industriais, resíduos sólidos de serviços de saúde e resíduos agrícolas, sendo que para estes dois últimos casos apresenta-se somente informações de caráter mais geral.

#### **6.2.1.1 Cargas Poluidoras de Origem Doméstica**

As cargas poluidoras de origem doméstica referem-se aos pontos de lançamento de esgotos, coletados em áreas urbanas pela Sabesp, Prefeituras ou Serviços Autônomos de Água e Esgoto. São considerados como fontes pontuais de poluição direta dos cursos d'água, onde são lançados, podendo também afetar as águas subterrâneas e solos, de forma indireta.

Os esgotos domésticos caracterizam-se pela grande quantidade de matéria orgânica biodegradável, responsável por significativa depleção do oxigênio nos cursos de água, como resultado da estabilização pelas bactérias. Estes efluentes líquidos apresentam ainda nutrientes e organismos patogênicos que podem causar efeitos deletérios no corpo receptor, dificultando, ou mesmo inviabilizando o seu uso para outros fins.



A quantificação dos poluentes biodegradáveis é apresentada em termos de carga orgânica, expressa em massa de Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO<sub>5,20</sub>) por unidade de tempo. As cargas poluidoras potenciais de origem doméstica foram calculadas com base nas populações urbanas e na contribuição de 54g de DBO<sub>5,20</sub>/hab.dia, e as remanescentes, em função das populações com sistemas públicos de tratamento de esgotos.

O **Quadro 6.2** mostra as cargas orgânicas poluidoras de origem doméstica, bem como os corpos d'água receptores, por sub-bacia.

Na menor sub-bacia desta UGRHI, Alto Sorocaba com uma população de 110.577 habitantes e dois municípios, o tratamento de esgoto é feito apenas por Ibiúna com cerca de 66% do total coletado. Pode-se afirmar que a carga orgânica lançada diariamente é, no mínimo, da ordem de 3170 Kg de DBO<sub>5,20</sub>, nas cabeceiras do rio Sorocaba.

Na sub-bacia do Médio Tietê Superior (280.068 habitantes) são lançados diariamente 12.260 Kg de DBO<sub>5,20</sub>. Dos cinco municípios com sede na UGRHI que compõem essa sub-bacia, somente Itu e Cabreúva possuem algum tipo de tratamento, removendo apenas 66,7% de toda a carga poluidora potencial desta sub-bacia.

A Sub-Bacia do Médio Sorocaba com uma população de 771.719 habitantes é composta por seis municípios, dentre eles o maior e o mais industrializado de toda a Bacia, o município de Sorocaba. Pode se dizer que Sorocaba e Votorantim, por serem os maiores municípios e estarem próximos às cabeceiras do rio, são os municípios que têm a maior responsabilidade sobre a qualidade das águas do rio Sorocaba. Atualmente, ambos tratam em torno de 60% dos esgotos coletados, além do tratamento de esgotos de mais de dois municípios. Isso se traduz numa redução média de matéria orgânica de 43,2%. Ainda assim são lançadas, diariamente no Sorocaba e seus tributários uma carga de 22.738 kg de DBO<sub>5, 20</sub>.

Nove municípios com sede na UGRHI compõem a Sub-Bacia do Baixo Sorocaba, com uma população aproximada de 266.907 habitantes, tendo-se que seis têm algum tratamento de esgotos e são responsáveis por uma redução de 47% de matéria orgânica, sendo lançadas diariamente nos corpos d'água cerca de 5.998 kg de DBO<sub>5,20</sub>.

A Sub-Bacia do Médio Tietê Médio com uma população de 132.366 habitantes é composta por 5 municípios com sede na UGRHI, e todos eles possuem algum tipo de tratamento de esgoto correspondendo a uma redução de matéria orgânica de 24%, sendo lançados diariamente no rio Tietê, no rio Sorocaba e seus afluentes 6.087 kg de DBO<sub>5,20</sub>.

**Quadro 6.2 - Cargas poluidoras de origem doméstica dos municípios integrantes da UGRHI 10 (Fonte: CETESB, 2006b).**

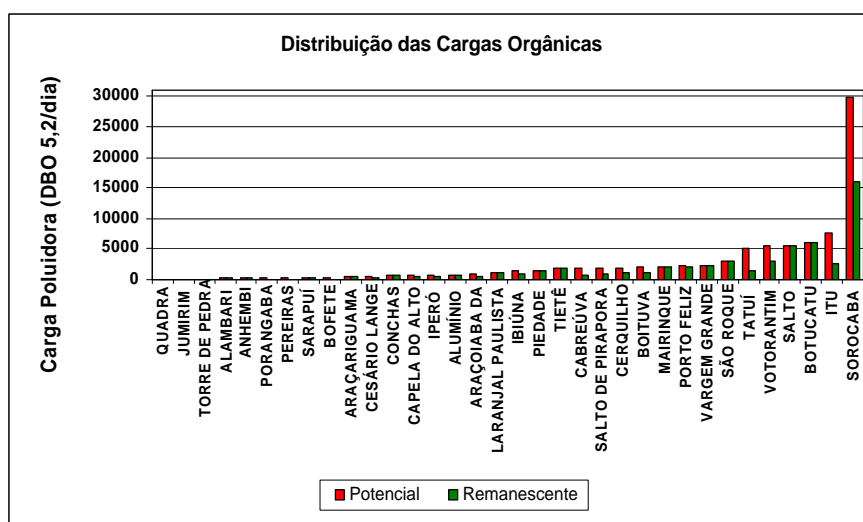
Nº	DENOMINAÇÃO	MUNICÍPIO	Pop. Total 2005 (SEADE)	Concessão	Atendimento (%)		Carga Poluidora Kg DBO <sub>5</sub> /dia		Corpo Receptor
					Coleta	Tratamento	Potencial	Remanescente	
1	Médio Tietê Inferior	ANHEMBI	5.039	Sabesp	91	0	205	205	Cór. do Matadouro
		BOFETE	8.275	Sabesp	90	100	334	94	Cór. do Tanque
		BOTUCATU	117.305	Sabesp	92	2	6106	6016	Cór. Lavapés, Água Fria, Tanquinho e Antártica
		CONCHAS	16.463	Sabesp	89	0	697	697	Rib. Conchas e Rib. dos Lopes
		PEREIRAS	7.310	CODEPE	100	100	286	57	Rib. Conchas
		PORANGABA	7.143	Sabesp	99	100	217	45	Rio Feio
		TORRE DE PEDRA	2.463	Sabesp	77	100	86	33	Rib. Torre de Pedra
		BOITUVA	41.643	Sabesp	68	90	2152	1098	Cór. Pau d' Alho e Cor. Vercellino
		CERQUILHO	35.596	SAAEC	98	50	1842	1120	Rib. da Serra, Cór. Taquaral e Rio Sorocaba
		JUMIRIM	2.481	PM	70	100	76	33	Cór. Sem nome
2	Médio Tietê Médio	PORTO FELIZ	49.647	SAAE	95	7	2209	2092	Rios Tietê e Aveucia
		TIETÊ	2.999	SEMAE	93	2	1771	1744	Rio Tietê e Rib. da Serra
		ALAMBARI	3.841	Sabesp	39	0	143	143	Rio Alambari
		CAPELA DO ALTO	16.422	Sabesp	63	81	721	427	Cor. Olaria
		CESÁRIO LANGE	13.781	Sabesp	83	100	534	180	Rio Aleluia
		LARANJAL PAULISTA	23.512	Sabesp	91	1	1134	1126	Rio Sorocaba
		PIEDADE	53.561	Sabesp	63	0	1405	1405	Rio Pirapora
		SALTO DE PIRAPORA	41.174	Sabesp	82	70	1817	982	Rio Pirapora
		SARAPUÍ	8.513	Sabesp	58	0	317	317	Rio Fazendinha
		QUADRA	2.999	Sabesp	90	100	57	16	Rib. Palmeira
3	Baixo Sorocaba	TATUÍ	103.104	Sabesp	91	100	5154	1402	Rio Tatuí
		ALUMÍNIO	16.335	Sabesp	81	0	801	801	Rio Piragibu e Rib. Varjão
		ARAÇOIABA DA	23.027	Sabesp	76	100	919	360	Cór. Vacario
		IPERÓ	22.017	Sabesp	63	95	757	394	Rio Sorocaba
		MAIRINQUE	46.188	CIÁGUA	78	0	2196	2196	Cor. Marmeleiro
		SOROCABA	560.250	SAAE	97	60	29897	15977	Rio Sorocaba
		VOTORANTIM	103.902	SAAE	98	57	5441	3010	Cór. Itapeva, Vidal, Cubatão e Ferrarezi
		ARAÇARIGUAMA	13.216	Sabesp	64	0	507	507	Rib. Araçariguama
		CABREÚVA	40.053	Sabesp	75	100	1807	723	Rib. Pirai (afluente do Rio Jundiá)
		ITU	151.268	SAEE	98	85	7564	2523	Rib. Guarau, Varjão e Taperá Grande
4	Médio Sorocaba	SÃO ROQUE	71.695	Sabesp	74	0	2923	2923	Rios Carambei e Guaçu e Cor.
		SALTO	3.836	DAE	98	0	5584	5584	Rio Jundiá e Tietê
		IBIUNA	73.396	Sabesp	70	66	1286	811	Rio Sorocaba
5	Médio Tietê Superior	VARGEM GRANDE PAULISTA	43.689	Sabesp	19	0	2359	2359	Rib. Vargem Grande

Na Sub-Bacia do Médio Tietê Inferior composta por 7 municípios com sede na UGRHI e uma população de 163.998 habitantes, cinco fazem algum tipo de tratamento de esgoto resultando em 9,8% de redução de lançamento de matéria orgânica, mas sendo lançado diariamente nos rios uma carga poluidora de 7.147 kg de DBO<sub>5,20</sub>.

Em síntese constata-se que a máxima carga doméstica lançada 22.738 kg de DBO<sub>5,20</sub>/dia ocorre na Sub-Bacia do Médio Sorocaba e a mínima (3.170 kg de DBO<sub>5,20</sub>/dia), na Bacia do Alto Sorocaba.

A CETESB (2006b), relaciona 39 corpos receptores de carga poluidora correspondentes aos municípios que possuem sede na UGRHI. Em termos de cargas potenciais que passam por algum tipo de tratamento, representam apenas 35,7% do total. Os pontos de lançamento cadastrados na UGRHI (DAEE, 2006) estão mostrados no **Desenho 2 (ANEXO B)** e **MAPAS 1 a 6 (ANEXO C)**.

Verifica-se que o município de Sorocaba gera 33,5% da carga orgânica potencial de toda a UGRHI, seguido pelos municípios de Itu com 8,5%, Botucatu com 6,8%, Votorantim com 6,9%, Salto 6,25%, Tatuí 5,7% e São Roque 3,2%. Todos os demais 27 municípios geram menos que 3% cada, somando total de 29%. Em relação à carga remanescente, Sorocaba passa a contribuir com 27,8%, seguida por Botucatu com 10,5%, Salto 9,73%, Votorantim 5,2%, São Roque 5,1% e Itu com 4,4%. Todos os demais 28 municípios juntos contribuem com 34,8%. A **Figura 6.1** apresenta a distribuição das cargas potenciais e remanescentes de todos os municípios da UGRHI.



**Figura 6.1** – Distribuição das cargas orgânicas potenciais e remanescentes nos municípios da UGRHI.

### 6.2.1.2 Cargas Poluidoras de Origem Industrial

As cargas poluidoras de origem industrial correspondem aos lançamentos de efluentes líquidos diretamente nos rios e córregos, com ou sem tratamento prévio. Assim como de origem doméstica, as cargas industriais constituem fontes de poluição direta das águas superficiais onde são lançadas e indiretas, de solos e águas subterrâneas. Entretanto, a grande diversidade de indústrias existentes no Estado de São Paulo faz com que haja uma variabilidade maior dos contaminantes lançados aos corpos d'água, incluindo-se metais pesados, compostos orgânicos tóxicos e muitos outros que dependem das matérias-primas e dos processos industriais utilizados.

A CETESB normalmente adota critérios de classificação das fontes potencialmente poluidoras industriais, com vistas a melhor organizar a estratégia de controle da poluição, assim sendo, à utilizada priorização aplicando-se metodologia que evidencia as fontes mais significativas de poluição.

O inventário mais abrangente de cargas industriais da UGRHI se refere àquele apresentado no relatório de situação de 1995 (CBH – SMT, 1997). Atualizações posteriores foram realizadas pelo inventário CETESB (2000) e também a partir do levantamento de cargas e vazões do rio Sorocaba CETESB (2005).

O **Quadro 6.3** apresenta em ordem decrescente, as cargas poluidoras remanescentes por sub-bacia.

Do quadro apresentado, dezesseis indústrias do Médio Tietê Superior são responsáveis pelo lançamento de 10,28% da carga remanescente, enquanto onze indústrias situadas no Médio Tietê Inferior são responsáveis por 7,22% da carga remanescente lançada na UGRHI 10.

Na Sub-Bacia do Alto Sorocaba, quatro indústrias são responsáveis por 1,38% da carga remanescente, correspondendo a apenas 7,32% do total da carga lançada na bacia.

Quinze indústrias da sub-bacia Médio Sorocaba são responsáveis por 4,94% da carga remanescente da UGRHI, correspondendo a aproximadamente 4,81% do total da carga lançada na bacia.

Sub-bacia	Município	Fontes de Poluição	Carga Poluidora Kg DBO <sub>5</sub> /dia		Corpo Receptor
			Potencial	Remanescente	
1	Botucatu	Anidro do Brasil Ltda	27,00	12,00	
1	Botucatu	Irizar Caio	518,00	17,00	
1	Botucatu	Laticínio Cambara Agrodinamica	34,00	17,00	
1	Botucatu	Formall Ind Com de Peças Alumínio Ltda	1,00	1,00	
1	Conchas	Cooperativa de Laticínios de Sorocaba	15,76	3,15	Rede coletora de esgotos
1	Conchas	Bellpar Refrescos Ltda	41,15	41,15	
1	Conchas	Frango Forte Produtos Avícolas Ltda	NI	NI	
1	Pereiras	Secional Avícola e Abatedouro Ltda	NI	NI	
1	Botucatu	Indústria e Comércio Pioneiro Ltda	261,00	234,00	Ribeirão Lavapés
1	Botucatu	Pedro Losj Curtume paulista Ltda	253,00	230,00	Ribeirão Lavapés
1	Botucatu	Staroup S/A Ind. De Roupas	520,00	55,00	Rede coletora
		<b>Subtotal – Médio Tietê Inferior</b>	<b>1.670,91</b>	<b>610,30</b>	
2	Boituva	Ind. de Bebidas e Conexos Boituva Ltda	412,00	412,00	Rede coletora
2	Boituva	Usina Santa Rosa Ltda	NI	NI	Ribeirão do Pau d'alho
2	Porto Feliz	Bayer S A	NI	NI	
2	Porto Feliz	Boves Indl e Com de Roupas Ltda	11,00	9,00	
2	Porto Feliz	Neubor	NI	NI	
2	Porto Feliz	Porto Feliz S A	24,27	14,97	
2	Porto Feliz	Vetran S/A Ind. Com.	1.408,00	1.408,00	Rio Tietê
2	Tietê	Bruno Biaggioni Papéis e Papeloes Esp Ltda.	249,60	11,23	
2	Tietê	Kennelan Lavanderia e Indl Ltda	27,30	3,74	Rio Tietê
2	Tietê	Frangeste Avicultura Ltda	600,00	495,00	Rio Tietê
2	Tietê	Avícola Dacar Ltda	1.316,00	223,70	Rio Tietê
2	Tietê	Refrigerantes Xereta CSA Ltda	560,00	65,00	Rio Tietê
		<b>Subtotal – Médio Tietê Médio</b>	<b>4.608,17</b>	<b>2.642,64</b>	

continua...

**Quadro 6.3 - Cargas Orgânicas de Origem Industrial.**

...continuação

Sub-bacia	Município	Fontes de Poluição	Carga Poluidora Kg DBO <sub>5</sub> /dia		Corpo Receptor
			Potencial	Remanescente	
3	Boituva	Cervejaria Petrópolis S/A	3.395,00	228,00	Rio Sorocaba
3	Cerquilha	Selene Indústria Têxtil Ltda	NI	NI	
3	Cerquilha	J.Pilon S/A Açúcar e Alcool	54.836,00	3.266,00	Rio Sorocaba
3	Laranjal Paulista	Ajinomoto Biotatina Indústria e Comércio Ltda.	7.380,00	84,00	Rio Sorocaba
3	Tatuí	Santista Têxtil S/A	1.737,00	88,00	Córrego Matadouro Velho
3	Tatuí	Indústria de Subprodutos de Origem Animal Lopesco Ltda.	2.019,00	132,00	Rio Tatuí
<b>Subtotal – Baixo Sorocaba</b>			<b>69.367,00</b>	<b>3.798,00</b>	
4	Alumínio	Fábrica de Artefatos de Látex Blowtex LTDA.	725,00	40,00	Ribeirão do Varjão
4	Mairinque	Cargill Agrícola S/A	513,00	28,00	Rio Pirajibu
4	Sorocaba	Pirelli Energia Cabos e Sistemas do Brasil S/A	20,00	2,00	Rio Pirajibu
4	Sorocaba	Céu Azul Alimentos Ltda.	1.142,00	120,00	Rio Ipanema
4	Sorocaba	Comask Indústria e Comercio Ltda.	30,00	2,00	Rio Itanguá
4	Sorocaba	Sorocaba Refrescos Ltda	400,00	18,00	Rio Itanguá
4	Sorocaba	Textil Dalutex Ltda	100,00	20,00	Rio Pirajibu
4	Sorocaba	Coponor - Companhia Petroquímica do Nordeste	150,00	30,00	Rio Pirajibu
4	Sorocaba	Metso Brasil Indústria e Comércio Ltda	30,00	4,00	Rio Pirajibu
4	Sorocaba	Seiren do Brasil Indústria Têxtil Ltda.	517,00	45,00	Rio Sorocaba
4	Sorocaba	YKK do Brasil Ltda.	200,00	40,00	Rio Sorocaba
4	Sorocaba	Cianê	836,00	55,00	Rio Sorocaba
4	Sorocaba	Kallimo Têxtil Ltda.	191,00	4,00	Rio Sorocaba
4	Sorocaba	Emphasis Indústria e Comércio de Votorantim Ltda.	30,00	6,00	Rio Sorocaba
4	Sorocaba	Unimed de Sorocaba Ltda.	58,00	4,00	Rio Itanguá
<b>Subtotal – Médio Sorocaba</b>			<b>4.942,00</b>	<b>418,00</b>	

continua...

**Quadro 6.3 - Cargas Orgânicas de Origem Industrial.**

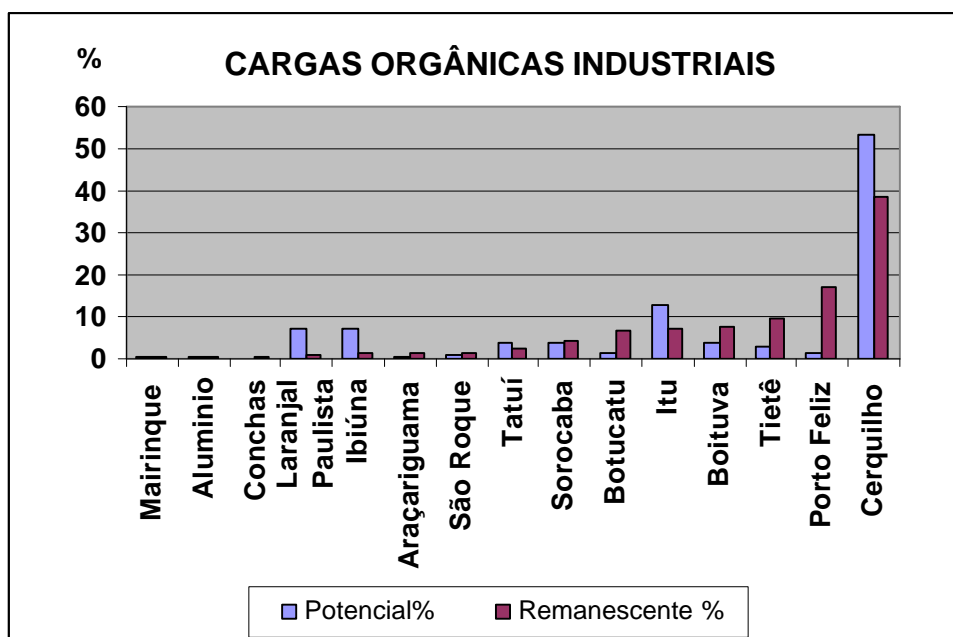
...continuação

Sub-bacia	Município	Fontes de Poluição	Carga Poluidora Kg DBO <sub>5</sub> /dia		Corpo Receptor
			Potencial	Remanescente	
5	Araçariguama	Ditin Ind. Textil Ltda	270,00	27,00	Ribeirão Araçariguama
5	Araçariguama	Frigorífico Irmãos Reis Ltda	290,00	93,00	
5	Itu	Schincariol Empresa de Mineração Ltda	NI	NI	
5	Itu	Primo Schincariol Ind. Cervejas e Refr. Ltda	10.310,00	480,00	Rio Itaim
5	Itu	Huzicromo Galvanoplastia Ltda	1,00	1,00	
5	Itu	Huziteka Estamp de Metais Ltda	7,00	7,00	
5	Itu	Brassuco Ind Prod Aliment Ltda	40,00	8,00	
5	Itu	Milano Agro Indl (Priante)	110,00	11,00	
5	Itu	Indaru Ind. Com.Ltda	13,65	2,73	
5	Itu	Reubli S A	6,42	1,28	
5	Itu	Reubli S A	5,00	5,00	
5	Itu	Pepsico e Cia Ltda	2.811,00	97,00	Rio Tietê
5	São Roque	Sandra Ind Quim e textil Ltda	34,00	7,00	
5	São Roque	Caete S A Ind Com	44,00	44,00	
5	São Roque	Color Textil	83,00	62,00	
5	São Roque	Vinícola Morita	590,00	23,00	Rio Sorocamirim
<b>Subtotal – Médio Tietê Superior</b>			<b>14.615,07</b>	<b>869,01</b>	
6	Ibiúna	Charque Rosarial Ltda	69,00	6,00	Rio Sorocabuçu
6	Ibiúna	Gentil Ferraz Fiúza	26,00	26,00	Rio Sorocabuçu
6	Ibiúna	Frigorífico Ibiúna	40,00	1,00	Ribeirão do Rafael Grande
6	Ibiúna	Nissin Ajinomoto	7.380,00	84,00	Rio Sorocaba
<b>Subtotal – Alto Sorocaba</b>			<b>7.515,00</b>	<b>117,00</b>	
<b>TOTAL</b>			<b>102.718,15</b>	<b>8.454,95</b>	

**Quadro 6.3 - Cargas Orgânicas de Origem Industrial.**

Na Sub-Bacia do Baixo Sorocaba, seis indústrias são responsáveis por 44,92% de carga remanescente. A indústria de açúcar e álcool contribui com uma carga orgânica potencial de 54.836,00 kg DBO<sub>5,20</sub>/dia e remanescente de 3.266,00 kg DBO<sub>5,20</sub>/dia.

As indústrias cadastradas na Cetesb registram a produção de cargas orgânicas potenciais total de 102.718,15 Kg DBO<sub>5</sub>/dia, sendo reduzidas para 8.454,95 kg DBO<sub>5</sub>/ano de cargas orgânicas remanescentes, com eficiência dos tratamentos igual a 91,77%. Os principais municípios geradores de cargas orgânicas potenciais são Cerquillo, contribuindo com 53,58% do total e Itu, com 12,95%. Considerando-se as cargas remanescentes, entretanto, verifica-se que Cerquillo passa a contribuir com 38,63% do total da UGRHI, seguido por Porto Feliz, com 16,94% (**Figura 6.2**).



**Figura 6.2** - Distribuição de cargas orgânicas potenciais e remanescentes de origem industrial por município.

As indústrias cadastradas diversificam-se em oito ramos de atividades, havendo predomínio de indústrias têxteis, indústria e comércio e alimentícia com 15,16% cada, seguido das indústrias de bebidas com 9,37 % do total inventariado. Constam no inventário outras 20 indústrias de atividades diversificadas.

O **Quadro 6.4**, apresenta as distribuições obtidas por atividades industriais.



ATIVIDADE	Nº	%
Indústria Têxtil	10	15,16
Indústria de Bebidas	6	9,37
Indústria Alimentícia	10	15,16
Indústria de Produtos Avícolas	4	6,25
Indústria de Açúcar e Alcool	2	3,12
Indústria de Produtos Agrícolas	2	3,12
Indústria e Comércio	10	15,16
Outras Indústrias	20	31,25
<b>Total</b>	<b>64</b>	<b>100</b>

**Quadro 6.4** - Distribuição das indústrias por ramo de atividades.

Em relação aos valores de cargas orgânicas, potenciais ou remanescentes, agrupadas por ramo de atividade, é apresentado no **Quadro 6.5**, o resumo dos dados obtidos. Verifica-se que a grande maioria das cargas orgânicas potenciais são geradas pelas indústrias de açúcar e álcool e alimentícias, correspondendo a 72,07% do total.

Atividades	Carga Poluidora Kg DBO <sub>5</sub> /dia	
	Potencial	Remanescente
Indústria Têxtil	3.463,00	317,00
Indústria de Bebidas	15.118,15	1.244,15
Indústria Alimentícia	19.201,76	513,15
Indústria de Produtos Avícolas	1.916,00	718,70
Indústria de Açúcar e Alcool	54.836,00	3.266,00
Indústria de Produtos Agrícolas	623,00	39,00
Indústria e Comércio	1.829,07	1.708,01
Outras	5.731,17	648,94
<b>Total</b>	<b>102.718,15</b>	<b>8.454,95</b>

**Quadro 6.5** - Cargas orgânicas por ramo de atividade.

A eficiência dos sistemas de tratamento é bastante elevada, especialmente nas indústrias de açúcar e álcool. Desta forma, as maiores cargas orgânicas remanescentes passam a corresponder às indústrias de açúcar e álcool com 38,62 %, seguida das indústrias e comércios com 20,20%.

Os pontos de lançamento cadastrados na UGRHI (DAEE, 2006) estão mostrados no **Desenho 2 (ANEXO B)** e **MAPAS 1 a 6 (ANEXO C)**.

### 6.2.1.3 Resíduos Sólidos Domésticos

As informações acerca da geração de resíduos domésticos foram obtidas no Inventário Estadual de Resíduos Domiciliares, elaborado pela Cetesb com dados de 1997 a 2005 (CETESB, 2006c).

As quantidades de resíduos sólidos domésticos gerados por município são calculadas aplicando-se o índice de produção *per capita* obtido pela CETESB em pesagens periódicas. Esse tipo de estimativa consiste em método prático, mas poderão ocorrer desvios em relação ao que ocorre na realidade, em decorrência de vários fatores, tais como: tipo de atividade produtiva predominante, nível sócio econômico, sazonalidade de ocupação, nível de interesse e participação da população em programas de coleta seletiva e de ações governamentais que objetivem a conscientização da população quanto à redução da geração de resíduos. Quanto aos dados demográficos utilizados nas projeções, foram adotados os valores publicados pela Fundação IBGE, no Censo Demográfico de 2000, atualizado para 2005 com aplicação de índices de crescimento fornecido pelo IBGE que é o último dado censitário oficial. As faixas de população e as quantidades de resíduos geradas *per capita* são as mesmas publicadas no Inventário de 2003 e de 2004. Os índices utilizados estão apresentados a seguir.

POPULAÇÃO (mil hab.)	PRODUÇÃO DE RESÍDUO SÓLIDO DOMÉSTICO (kg/hab/dia)
Até 100.1	0,4
100.1 a 200.1	0,5
200.1 a 500.1	0,6
> 500.1	0,7

Os índices utilizados consideram apenas os resíduos de origem domiciliar, ou seja, aqueles gerados nas residências e no pequeno comércio, não sendo computados os resíduos gerados em indústrias, na limpeza de vias públicas, podas, limpezas de córregos e outros que freqüentemente, são enviados para os aterros sob uma classificação única de resíduos sólidos urbanos.

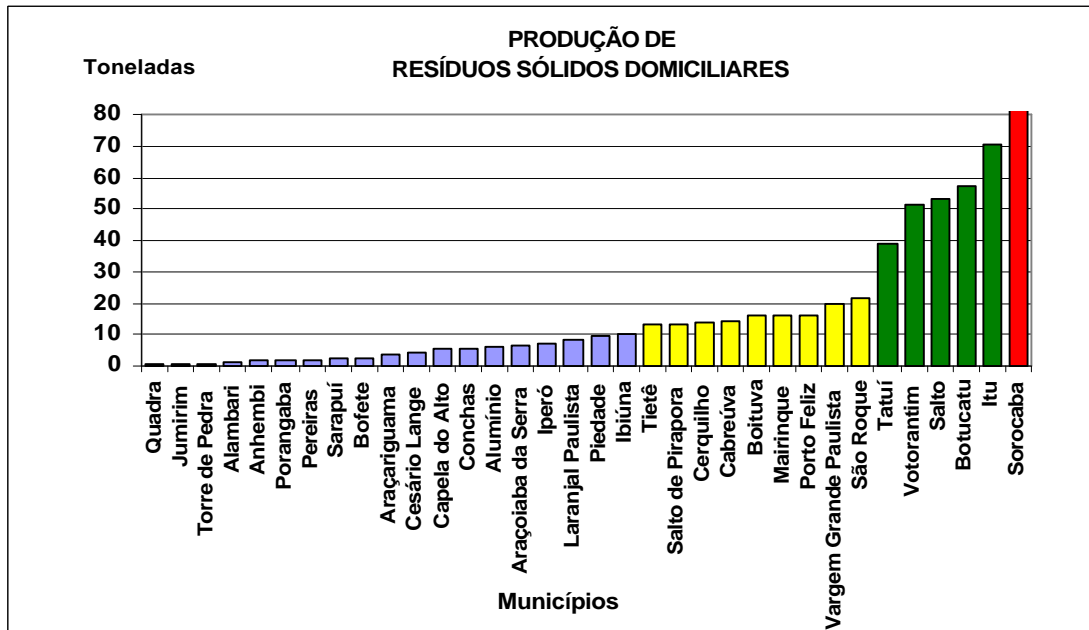
Os 34 municípios que pertencem a UGRHI geram 888 toneladas diárias de resíduos sólidos de origem doméstica (**Quadro 6.6**). Observando-se a **Figura 6.3**,

constata-se que dentre todos os municípios, 55,9% deles produzem menos de 10 toneladas por dia (barras azuis), 26,4% produzem até 30 toneladas (barras amarelas), 14,7% produzem até 70 toneladas (barras verdes) e o município de Sorocaba (barra vermelha) produz 396 toneladas.

Município	Lixo (t/dia)	Município	Lixo (t/dia)
Alambari	1,0	Laranjal Paulista	8,5
Alumínio	5,8	Mairinque	16,2
Anhembi	1,5	Pereiras	2,0
Araçariguama	3,8	Piedade	9,5
Araçoiaba da Serra	6,5	Porangaba	1,5
Bofete	2,4	Porto Feliz	16,4
Boituva	16,2	Quadra	0,3
Botucatu	57,3	Salto	53,1
Cabreúva	14,1	Salto de Pirapora	13,1
Capela do Alto	5,1	São Roque	21,2
Cerquilha	13,9	Sarapuí	2,3
Cesário Lange	3,9	Sofocaba	396,0
Conchas	5,1	Tatuí	38,7
Ibiúna	9,9	Tietê	13,0
Iperó	7,3	Torre de Pedra	0,7
Itu	70,6	Vargem Grande Paulista	19,5
Jumirim	0,5	Votorantim	51,1
<b>Total Parcial</b>	<b>224,9</b>	<b>TOTAL PARCIAL</b>	<b>663,1</b>
<b>Total Geral</b>		<b>888,0</b>	

**Quadro 6.6** – Lixo doméstico produzido nos municípios da UGRHI.

Outra informação relevante em relação aos resíduos sólidos de origem doméstica é quanto à reciclagem. De acordo com os questionários municipais aplicados na UGRHI apenas 15 municípios realizam coleta seletiva de resíduos sólidos, destacando-se os municípios de Araçoiaba da Serra, Mairinque, Sorocaba, Votorantim, Itu, Salto, São Roque, Vargem Grande Paulista, Ibiúna, Boituva, Cerquilha, Tietê, Jumirim, Salto de Pirapora e Tatuí. Embora não se disponha de dados precisos acerca dos volumes reciclados, pode-se afirmar que esse procedimento é considerado importante iniciativa para a diminuição das quantidades dispostas no meio ambiente e, por conseguinte, para a diminuição de riscos de contaminação de solos e recursos hídricos.



**Figura 6.3** – Produção de resíduos sólidos domiciliares nos municípios da UGRHI 10.

**6.2.1.4 Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde/**

Conforme IPT/CEMPRE (1995) denomina-se Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde (RSSS), aqueles que contém ou possam conter germes patogênicos, originários de diversos locais que desenvolvem atividades relacionadas ao setor de saúde da população e de animais, tais como: hospitais, clínicas, laboratórios, farmácias, clínicas veterinárias, postos de saúde, consultórios odontológicos, dentre outros. Esse tipo de resíduo merece atenção especial desde sua geração até o momento da disposição final, por ser perigoso tanto à saúde pública como ao meio ambiente.

O tratamento adequado dos RSSS deve garantir a esterilização do mesmo antes de ser disposto no solo, conforme a Resolução CONAMA nº 358/05 e ANVISA RDC 306/04 que estabelecem normas e procedimentos mínimos para o gerenciamento desses resíduos, com vistas a preservar a saúde pública e a qualidade do meio ambiente.

O manejo e as formas de disposição final para esses resíduos devem ser aquelas que, por si só ou associadas a um determinado tratamento prévio, impeçam a disseminação de agentes patogênicos ou de qualquer outro meio de contaminação.

Dos 34 municípios que fazem a correta destinação de seus RSSS para fora da Bacia, apenas 5 têm CADRI - Certificado de Aprovação para Destinação de Resíduos Industriais, quais sejam: Sorocaba, Votorantim, Tietê, Porto Feliz e Mairinque.

Outros dezessete (Alambari, Anhembi, Araçariguama, Araçoiaba da Serra, Bofete, Boituva, Botucatu, Cerquilha, Cesário Lange, Iperó, Itu, Jumirim, Porangaba, Salto, São Roque, Tatuí e Torre de Pedra) afirmam dispor seus RSSS adequadamente, porém não possuem CADRI. Os demais (12 municípios) não forneceram informações precisas.

O levantamento das informações relativas a destinação dos RSSS dos municípios demonstra que os próprios municípios desconhecem a realidade em relação ao gerenciamento desses resíduos, não se constatando muitas vezes, sequer uma pessoa especializada para responder pelas questões gerenciais relativas aos mesmos.

Sendo assim, faz-se necessário um diagnóstico mais preciso dessa situação, haja vista seu potencial contaminante, elaborar um banco de dados e, a partir do mesmo, buscar soluções mais adequadas às realidades locais.

#### **6.2.1.5 Resíduos sólidos industriais**

São considerados resíduos sólidos industriais os resíduos em estado sólido e semi-sólido que resultam da atividade industrial, incluindo-se os lodos provenientes das instalações de tratamento de águas residuárias, aqueles gerados em equipamentos de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos d'água, ou exijam, para isto, soluções economicamente inviáveis, em face da melhor tecnologia disponível (CETESB, 1994).

A Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT - editou um conjunto de normas para padronizar, nacionalmente, a classificação dos resíduos. A norma NBR 10004:2004 – “Resíduos Sólidos – Classificação” (atualização da NBR 10004:1987) classifica os resíduos quanto aos seus riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública, para que possam ser gerenciados de maneira adequada.

A classificação proposta envolve a identificação do processo ou atividade que os originou, de seus aspectos constituintes e características, e a comparação destes constituintes e características com listagens de resíduos e substâncias cujo impacto à saúde e meio ambiente é conhecido.

A identificação dos constituintes a serem avaliados na caracterização do resíduo deve ser estabelecida de acordo com as matérias-primas ou insumos, bem como o processo que lhe originou.

Segundo a norma NBR 10004:2004, os resíduos são agrupados em duas classes (Classe I e Classe II, sendo esta com duas sub-classes, quais sejam, Classe IIA e Classe IIB).

As informações referentes aos resíduos sólidos industriais da UGRHI foram obtidas no cadastro do Relatório de Situação 1997.

A partir dessas informações, foi possível fazer a consolidação dos dados de fontes, locais de tratamento e disposição final de resíduos sólidos industriais. Foram inventariados 15 tipos de atividades geradoras de resíduos. A produção total aproximada é de 3.153.422 t/ano de resíduos sólidos industriais.

Os dados apresentados foram obtidos junto à CETESB - Regional de Sorocaba, através do Inventário de Resíduos Industriais realizado em dezembro/1993 (não publicado).

O **Quadro 6.7** apresenta um total de 16.139 t/ano de resíduos perigosos (Classe I) e 1.870.395 t/ano de resíduos inertes (Classe IIA) e 1.016.624 não inertes (Classe IIB).

Em relação às atividades industriais cadastradas, verificam-se apenas 15 tipos de atividades geradoras de resíduos perigosos (**Quadro 6.8**). Nota-se que apenas a indústria metalúrgica representa 79% do total da UGRHI. As indústrias de produtos de materiais elétricos, eletrônicos e de comunicação contribuem com 9%, a indústria de material de transporte com 7% e todas as demais abaixo de 2%.

Ressalta-se que os resíduos gerados na Bacia são, geralmente, exportados para outras regiões para disposição final. Os sistemas de destinação final de resíduos sólidos localizados na Bacia Hidrográfica do Sorocaba e Médio Tietê são: o Aterro Industrial Palmital, localizado em Mairinque e gerenciado pela Companhia Brasileira de Alumínio (CBA), que não recebe resíduos de terceiros, e o Aterro Industrial de Sorocaba, localizado no município de Sorocaba e gerenciado pela Empresa de Desenvolvimento Social e Urbano de Sorocaba (URBES), que só recebe resíduos gerados no Município.

Nº	DENOMINAÇÃO	MUNICÍPIO	Classe I (ton/ano)	Classe IIA (ton/ano)	Classe IIB (ton/ano)
1	Médio Tietê	BOTUCATU	261	50.964	340
	<b>Sub-Total</b>		<b>261</b>	<b>50.964</b>	<b>340</b>
2	Médio Tietê Médio	BOITUVA	46	327.434	6.803
		CERQUILHO	110	622.065	2
		PORTO FELIZ	2	770	29
		TIETÊ	4	205	-
	<b>Sub-Total</b>		<b>162</b>	<b>950.474</b>	<b>6.834</b>
3	Baixo Sorocaba	CAPELA DO	45	49	-
		CESÁRIO LANGE	35	1	-
		LARANJAL	2	112.538	-
		TATUÍ	4	722	-
	<b>Sub-Total</b>		<b>86</b>	<b>113.310</b>	<b>0</b>
4	Médio Sorocaba	ALUMÍNIO	10.947	569.383	-
		IPERÓ	12	61.134	-
		MAIRINQUE	21	7.076	6
		SOROCABA	3.676	66.865	7.341
		VOTORANTIM	71	5.806	1.000.546
	<b>Sub-Total</b>		<b>14.727</b>	<b>710.264</b>	<b>1.007.893</b>
5	Médio Tietê Superior	ARAÇARIGUAMA	-	22.533	-
		CABREÚVA	-	19	-
		ITU	815	21.708	1.527
		SÃO ROQUE	88	1.081	30
	<b>Sub-Total</b>		<b>903</b>	<b>45.341</b>	<b>1.557</b>
6	Alto Sorocaba	IBIÚNA	-	42	-
	<b>Sub-Total</b>		<b>0</b>	<b>43</b>	<b>0</b>
<b>TOTAL</b>			<b>16.139</b>	<b>1.870.395</b>	<b>1.016.624</b>

Fonte: CBH-SMT, 1997

**Quadro 6.7** – Resíduos Sólidos Industriais gerados por classe.

Atividade	Quantidade (ton/ano)
Indústria de Produtos de Matérias Plásticas	2
Indústria de Produtos Alimentares	4
Indústria Editorial e Gráfica	6
Indústria de Bebidas	9
Indústria de Borracha	12
Indústria de Produtos Minerais não Metálicos	22
Indústria de Papel e Celulose	48
Indústria Têxtil	50
Outras	218
Indústria Química	330
Indústria Mecânica	335
Indústria de Material de Transporte	1.108
Indústria de Material Elétrico, Eletrônico e de Comunicação	1.413
Indústria Metalúrgica	12.586
<b>Total</b>	<b>16.143</b>

Fonte: CBH-SMT, 1997

**Quadro 6.8-** Produção de resíduos sólidos industriais perigosos de acordo com o tipo de atividade geradora

#### 6.2.1.6 Cargas contaminantes originadas de atividades agrícolas

As áreas agrícolas podem ser consideradas fontes difusas de contaminação, a depender das práticas agrícolas utilizadas. Os principais fatores que interferem na qualidade dos recursos hídricos estão relacionados à preparação do terreno, aplicação de fertilizantes, utilização de defensivos agrícolas e irrigação. A contaminação pode ocorrer por meio de águas de deflúvios superficiais, de infiltração ou pelo material removido por erosão dos solos.

IG/CETESB/DAEE (1997) realizaram levantamento para avaliação dos riscos de contaminação das águas subterrâneas no Estado de São Paulo, por atividades agrícolas. O levantamento, realizado com base em dados pré-existentis, identificou os principais compostos poluentes associados a áreas com desenvolvimento de atividades agrícolas, por município. Foram analisados os nitratos, provenientes da aplicação de fertilizantes em culturas de cana-de-açúcar, *citrus* e anuais, além de pesticidas, herbicidas e fungicidas, associados a culturas de algodão, soja, feijão, hortaliças, *citrus*, anuais e cana-de-açúcar.



Segundo o Relatório de Situação 1995 foram identificados 26 agrotóxicos de uso corrente na região, a partir dos dados fornecidos pelo Departamento de Defesa Agropecuária, que indica a aplicação dos inseticidas organofosforados e carbamatos na maioria das culturas. O **Quadro 6.9** aponta os produtos utilizados, grupo químico a que pertencem, bem como as culturas tratadas.

Deve ser ressaltado, portanto, que não se dispõe, até o presente, de levantamentos sistematizados, georreferenciados e atualizados acerca dos dados necessários para que se quantifique as cargas de agroquímicos efetivamente utilizadas nas culturas da região e, partir daí, se avalie contaminações ou riscos de contaminação aos recursos hídricos.

Cabe destacar que 15 diferentes produtos foram apontados como de utilização na horticultura, verificando-se, por sua vez, que a maior parte da área ocupada por esta cultura situa-se na sub-bacia do Alto Sorocaba, onde se encontra a represa de Itupararanga.

Em geral, as culturas de arroz, milho, melancia, citrus, café, tomate, batata, uva, cana-de-açúcar e outros produtos, principalmente da horticultura, são as que utilizam maior variedade de agrotóxicos.

### 6.2.2 Situação atual do Saneamento Básico

A Bacia do Sorocaba e Médio Tietê apresenta condições bastante favoráveis em relação ao saneamento, onde 24 municípios têm seus sistemas de água e esgoto operados pela Sabesp, e os outros 10 municípios possuem serviços autônomos vinculados à Prefeitura Municipal (**Figura 6.4**).

Produtos/Discriminação	Princípio Ativo	Culturas Tratadas
<b>Inseticidas</b>		
Propanil	carbamato	arroz
Carbofuran	carbamato	arroz
Deltametrina	piretróide	arroz, melancia, tomate, batata, cana, olerícolas
Malathion	organofosforado	arroz
Carbaryl	carbamato	arroz, cana
Triciclazol	benzotiazóis	arroz
Benomyl	benzotiazóis	arroz, citrus, café, olerícolas
Mancozeb	ditiofosforado	arroz, melancia, citrus, tomate, batata, uva, olerícolas
Triclorfon	organofosforado	melancia, olerícolas
Maneb	ditiofosforado	melancia, batata, uva
Pirimicarb	carbamato	melancia
Dimetoato	organofosforado	citrus, café, uva, olerícolas
Albicarb	carbamato	citrus, café, batata
Dicofol	organofosforado	citrus

continua...

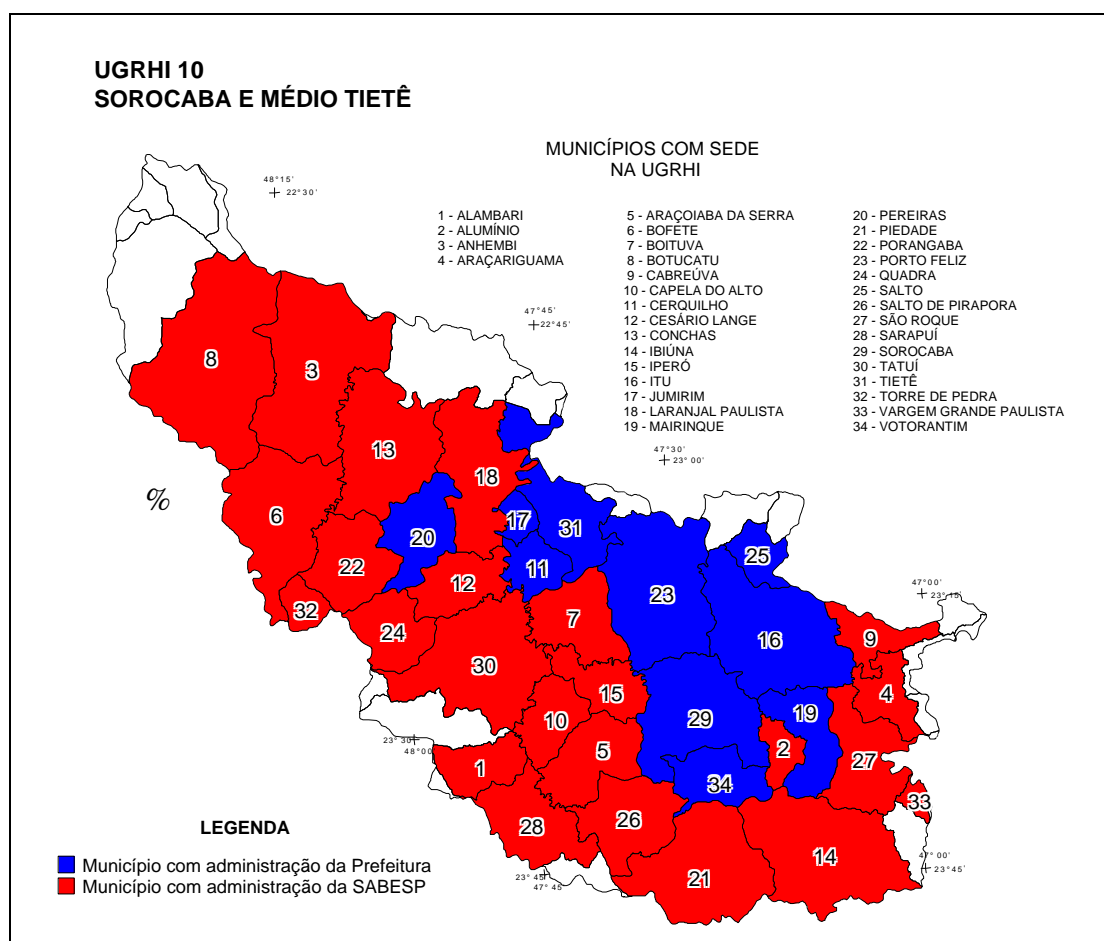
**Quadro 6.9-** Agrotóxicos utilizados na UGRHI-10.

...continuação

Produtos/Discriminação	Princípio Ativo	Culturas Tratadas
Diazinon	organofosforado	citrus, café, olerícolas
Triclorfon	organofosforado	citrus
Ethion	organofosforado	citrus, uva
Parathion	organofosforado	citrus, café, batata, uva, olerícolas
Permetrina	piretróide	Café
Metamidophos	organofosforado	tomate, batata
Benomyl	benzotiazóis	cana
Acefato	organofosforado	cana
<b>Herbicidas</b>		
Atrazine	triazina	milho
2,4 D	fenoxiácido	milho
Paraquat	bentazóis	batata
<b>Fungicidas</b>		
Oxicloreto de cobre	cobre	olerícolas, café

Fonte: Relatório de Situação 1995 (CBH-SMT, 1997)

**Quadro 6.9-** Agrotóxicos utilizados na UGRHI-10.



**Figura 6.4:** Operação do Serviço de Água e Esgoto na UGRHI 10.

Na **Tabela 6.2**, são apresentados alguns dados referentes aos sistemas públicos de abastecimento de água na Bacia.

**Tabela 6.2 – Informações sobre abastecimento dos municípios da UGRHI 10.**

Municípios	Atendi- mento (%)	Manancial	Operação	Nº liga- ções	Volume captado (m <sup>3</sup> /mês)	Volume micro- medido (m <sup>3</sup> /mês)	Popu- lação atendi- da	Consu- mo per capta (L/hab. dia)	Exten- são da rede (km)	Poços em opera- ção	Nº de poços outor- gados DAEE	Nº de capta- ções superf.	Perda Física na Rede (%)	Perda por ramal (L/ramal.dia )
Alambari (2)	-	-	Sabesp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Alumínio (2)	96	sup./sub.	Sabesp	3.042	88.187	41.483	14.013	98,68	39,28	1	-	1	-	50,50
Anhembi (2)	100	superficial	Sabesp	1.396	27.853	12.039	3.682	108,99	24,98	0	0	1	38,00	224,00
Araçiguama (2)	100	superficial	Sabesp	2.634	61.582	39.207	8.922	146,48	15,58	0	0	1	36,00	292,00
Araçoiaba da Serra (2)	100	superficial	Sabesp	6.297	-	87.017*	16.298	177,97	85,66	0	0	1	46,40	398,00
Bofete (2)	100	superficial	Sabesp	2.127	28.820	23.766	5.988	132,30	26,82	0	0	1	34,60	200,00
Boituva (2)	100	superficial	Sabesp	11.537	248.596	160.638	38.246	140,00	118,92	1	-	1	35,30	255,00
Botucatu (2)	100	superficial	Sabesp	39.768	904.206	532.001	111.070	159,66	466,71	0	0	1	43,40	344,00
Cabreúva (2)	100	sup./sub.	Sabesp	7.682	141.000	-	26.242	-	86,00	1	1	2	38,00	-
Capela do Alto	100	subterrânea	Sabesp	4.338	86.815	49.407	12.868	127,98	29,96	7	6	0	-	51,00
Cerquinho (1)	100	superficial	Prefeitura	10.100	265.000	182.500	27.996	217,29	150,00	0	0	1	30,00	-
Cesário Lange (2)	100	subterrânea	Sabesp	3.651	54.176	42.404	9.692	145,84	46,16	5	4	0	-	33,50
Conchas (2)	100	superficial	Sabesp	4.245	74.309	54.541	12.652	143,70	57,40	0	0	1	30,00	175,00
Ibiúna (2)	100	superficial	Sabesp	8.738	217.445	111.840	23.289	160,08	107,94	0	0	1	47,80	386,00
Iperó (2)	94	sup./sub.	Sabesp	4.629	86.783**	47.123	12.959	121,21	71,93	3	3	1	45,70	361,00
Itu (1)	99	sup./sub.	Prefeitura	41.421	1.350.000	691.630	130.000	177,34	550,00	5	5	7	49,00	-
Jumirim (1)	71	subterrânea	Prefeitura	537	10.080**	9.273*	1.500	206,07	42,90	3	3	0	-	-
Laranjal Paulista (2)	100	superficial	Sabesp	7.182	218.164	92.264	20.702	148,56	92,28	0	0	1	-	60,00

continua...

**Tabela 6.2 – Informações sobre abastecimento dos municípios da UGRHI 10.**  
...continuação

Municípios	Atendi- mento (%)	Manancial	Operação	Nº liga- ções	Volume captado (m <sup>3</sup> /mês)	Volume micro- medido (m <sup>3</sup> /mês)	Popu- lação atendi- da	Consu- mo per capta (L/hab. dia)	Exten- são da rede (km)	Poços em opera- ção	Nº de poços outor- gados DAEE	Nº de capta- ções superf.	Perda Física na Rede (%)	Perda por ramal (L/ramal.dia )
Mairinque (1)	81	sup./sub.	Prefeitura	9.124	250.780	152.705	35.039	145,27	104,10	13	1	2	37,00	-
Pereiras (2)	-	-	Prefeitura	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Piedade	100	superficial	Sabesp	7.698	147.729	104.300	25.195	137,99	121,40	1	-	1	-	37,50
Porangaba (2)	100	superficial	Sabesp	2.233	59.136	28.977	3.908	247,16	51,46	0	-	1	47,70	420,00
Porto feliz (1)	100	sup./sub.	Prefeitura	10.882	240.000**	188.051*	43.528	144,01	164,00	2	2	1	-	-
Quadra (2)	100	subterrânea	Sabesp	326	4.978	3.473	976	118,61	5,99	1	1	0	-	29,00
Salto (1)	-	superficial	Prefeitura	-	506.160	-	92.066	-	-	0	0	3	-	-
Salto de Pirapora	100	superficial	Sabesp	11.338	301.380	134.457	32.291	138,80	165,58	0	0	1	-	56,70
São Roque (2)	100	superficial	Sabesp	15.725	614.045	220.767	52.064	141,34	294,82	0	0	3	61,10	718,00
Sarapuá (2)	84	subterrânea	Sabesp	2.300	35.000	28.000*	6.900	135,27	45,00	3	-	0	-	-
Sorocaba (1)	99	sup./sub.	Prefeitura	149.710	5.132.570	3.417.500	505.630	225,30	1733,80	4	4	2	30,76	-
Tatuí (2)	100	superficial	Sabesp	30.809	872.790	367.101	93.358	131,07	365,61	0	0	2	-	57,00
Tietê (1)	100	subterrânea	Prefeitura	9.788	-	163.190	30.000	181,32	150,00	20	20	0	20,00	-
Torre de Pedra	100	superficial	Sabesp	762	19.371	7.629	1.524	166,86	15,09	0	0	1	-	58,00
Vargem Grande Paulista (2)	52	subterrânea	Sabesp	6.457	16.200	892.894	18.302	200,00	90,88	1	1	0	54,00	-
Votorantim (1)	100	superficial	Prefeitura	25.845	1.250.958	974.407	105.446	308,03	305,00	0	0	5	46,00	-
<b>TOTALS</b>				<b>442.321</b>	<b>13314113</b>	<b>8860.584</b>	<b>1522346</b>	<b>4833,18</b>	<b>5625,25</b>	<b>71</b>	<b>51</b>	<b>43</b>	<b>-</b>	<b>4206,20</b>

Fontes: (1) Questionário respondido pela prefeitura municipal, no período de 2004 e 2005; (2); Capítulo de saneamento do questionário municipal respondido pela SABESP no período de 2004 a 2006  
sup.= superficial; sub= subterrânea; \*Dados de Volume consumido (m<sup>3</sup>/mês); \*\*Dados de volume produzido (m<sup>3</sup>/mês).

Nota-se que, em toda a Bacia a população é atendida pelo sistema público de abastecimento a partir de águas subterrâneas ou de mananciais superficiais. Foram constatados 71 poços de abastecimento público na Bacia que se encontram em operação, dentre os quais, 51 estão outorgados pelo DAEE.

As cidades pertencentes à UGRHI apresentam-se com bons índices médios quanto ao abastecimento de água. Para quase a totalidade dos municípios da UGRHI, o abastecimento de água situa-se próximo a 100% de atendimento, mas atenção deve ser dada às perdas na rede de distribuição, pois o valor médio percentual declarado é de cerca de 42%, sendo superior a 50% em alguns municípios (atinge até 61,10%), números muito acima do aceitável, que seria em torno de 20%.

Os números apresentados indicam a necessidade imediata de estabelecimento de programas de combate às perdas de água nas redes da totalidade dos municípios da UGRHI. O combate às perdas, nesses casos, é mais vantajoso que a busca de novos mananciais ou expansão da capacidade de tratamento de estações.

O combate às perdas faz parte do que se convencionou chamar de *uso racional das águas*, nesse caso de forma a impedir o aumento da extração de água do manancial e utilizando de melhor forma os recursos econômicos disponíveis, empregando-os em melhorias nas instalações já existentes.

Historicamente o abastecimento de água recebe mais atenção que a coleta e tratamento de efluentes, e essa característica também pode ser notada nos municípios que fazem parte da UGRHI.

A coleta de esgotos atinge índices médios satisfatórios, com valor de cerca de 83%, indicando a preocupação com o afastamento dos efluentes do local de sua geração, mas quanto ao tratamento, muito ainda precisa ser feito, necessitando de concentração de esforços para que atinja níveis mais adequados. Para a UGRHI, o índice médio de tratamento de efluentes situa-se em torno de 47% considerando a média entre os índices informados pelas operadoras, ou seja, menos da metade do volume de esgoto coletado é tratado e, portanto, o restante é lançado em cursos d'água sem tratamento algum.

**Tabela 6.3 – Informações gerais sobre esgotamento sanitário nos Municípios da UGRHI 10.**

Municípios	População Atendida (1)	Operação (2)	Nº ligações 2004 (2)	Extensão da rede (2) (km)	Tratamento (%) (1)	Local de Lançamento (1)
Alambari	2.657	Sabesp	-	-	0	Rio Alambari
Alumínio	14.837	Sabesp	2.408	19,87	0	Rio Piragibu e ribeirão Varjão
Anhembi	3.794	Sabesp	1.309	21,80	0	Córrego do matadouro
Araçariguama	9.388	Sabesp	1.849	7,98	0	Ribeirão Araçariguama
Araçoiaba da Serra	17.014	Sabesp	2.090	11,39	100	Córrego Vacario
Bofete	6.192	Sabesp	1.998	31,23	100	Córrego do Tanque
Boituva	39.851	Sabesp	9.875	65,40	90	Córrego Pau d'Alho e córrego Vercelino
Botucatu	113.074	Sabesp	36.689	371,84	2	Córrego Lavapés, Água Fria, Tanquinho e Antártica
Cabreúva	33.464	Sabesp	-	-	100	Rio Pirai (afluente do rio Jundiá)
Capela do Alto	13.348	Sabesp	2.526	234,01	81	Córrego Olaria
Cerquillo	34.115	Prefeitura	9.607	150,00	50	Ribeirão da Serra, Cór. Taquaral e Rio Sorocaba
Cesário Lange	9.894	Sabesp	2.880	31,27	100	Rio Aleluia
Conchas	12.907	Sabesp	3.841	40,29	0	Rib. Conhas e Rib. Dos Lopes
Ibiúna	23.813	Sabesp	3.697	28,61	66	Rio Uma
Iperó	14.012	Sabesp	3.263	34,09	95	Rio Sorocaba
Itu	140.067	Prefeitura	39.808	100,00	85	Ribeirão Guarau e Tapera Grande
Jumirim	1.400	Prefeitura	-	-	100	Córrego sem nome
Laranjal Paulista	20.997	Sabesp	6.327	81,71	1	Rio Sorocaba

continua...

**Tabela 6.3 – Informações gerais sobre esgotamento sanitário nos Municípios da UGRHI 10.**  
...continuação

Municípios	População Atendida(1)	Operação (2)	nº ligações 2004 (2)	Extensão da rede (km) (2)	Tratamento (%) (1)	Local de Lançamento (1)
Mairinque	40.667	Prefeitura	6.836	74,00	0	Córrego Marmeleiro
Pereiras	5.292	Prefeitura	-	-	100	Rio Conchas
Piedade	26.011	Sabesp	4.358	44,23	0	Rio Pirapora
Porangaba	4.022	Sabesp	1.444	17,13	100	Rio Feio
Porto feliz	40.910	Prefeitura	-	-	7	Rios Tietê e Aveçua
Quadra	1.058	Sabesp	257	3,84	100	Ribeirão Palmeira
Salto	103.407	Prefeitura	27.000	-	0	Rio Tietê, Rio Bauru e Rio Jundiá
Salto de Pirapora	33.642	Sabesp	7.651	64,77	70	Rio Pirapora
São Roque	54.123	Sabesp	11.075	133,47	0	Rios Carambei e Guaçu e Cór. Marmeleiro
Sarapuí	5.863	Sabesp	1.175	15,00	0	Rio Fazendinha
Sorocaba	553.642	Prefeitura	145.138	1.012,60	60	Rio Sorocaba
Tatuí	95.439	Sabesp	28.906	217,70	100	Rio Tatuí
Tietê	32.790	Prefeitura	8.941	-	2	Rio Tietê e Rib. da Serra
Torre de Pedra	1.596	Sabesp	469	4,86	100	Ribeirão Torre de Pedra
Vargem Gde. Paulista	43.689	Sabesp	2.227	42,25	0	Ribeirão Vargem Grande
Votorantim	100.761	Prefeitura	24.071	230,00	57	Cór. Itapeva, Vidal, Cubatão e Ferrarezi
<b>TOTAIS</b>	<b>1.653,736</b>		<b>397.715</b>	<b>3.089,32</b>		

**Fontes:** (1) CETESB (2006b); (2) Questionários respondidos pelas prefeituras.

### 6.2.3 Disposição de efluentes domésticos líquidos no solo

Os núcleos urbanos sem atendimento ou apenas com coleta parcial por rede de esgoto podem constituir importante fonte de poluição difusa, vinculada às alternativas que se lhes colocam como disponíveis para o saneamento, ocorrendo *in situ*, na forma de lançamentos diretos no solo, fossas negras, secas e até mesmo sépticas.

O mesmo problema pode ocorrer nas zonas rurais, tendendo a assumir dimensões menores pela dispersão das moradias em relação a áreas de ocorrência, sem se esquecer que existe uma movimentação migratória de populações desses locais para as áreas urbanas. Comumente os habitantes rurais utilizam-se de despejos de águas servidas diretamente no solo e de privadas para efetuarem necessidades fisiológicas, ou senão, juntam os efluentes da casa e os lançam em fossas (negras ou secas ou sépticas), que podem se constituir em fontes de poluição para as águas superficiais, subterrâneas e solo.

Utilizando-se o método aplicado por IG/CETESB/DAEE (1997), foram efetuados os cálculos da carga de contaminação gerada por efluentes líquidos domésticos lançados no solo, considerando-se a taxa de 4 kg N-NO<sub>3</sub>/hab/ano e a população não atendida por rede de esgoto nas áreas urbanas (**Quadro 6.10**).

O **Quadro 6.10** revela que, segundo a classificação adotada, apenas quatro cidades da UGRHI apresentam carga difusa lançada no solo que representa taxa elevada (Boituva, São Roque, Sorocaba e Vargem Grande do Paulista), com destaque para uma delas (Vargem Grande do Paulista) que lança valores quase três vezes superiores ao limite de referência da classificação e, da mesma forma, na mesma proporção em relação as outras cidades.

Quanto as demais cidades ou apresentam taxas moderadas (08) ou se enquadram na faixa de carga reduzida, no que se inclui a maioria das cidades (22 núcleos urbanos).



**Quadro 6.10 – Cargas contaminantes de efluentes lançados ou dispostos no solo**

Municípios	População urbana 2005 (hab) (Projeção SEADE) (1)	Concessionária	Coleta (%)	Tratamento (%)	Pop. Com coleta de esgoto (hab)	Pop. Sem coleta de esgoto (hab)	kg N-NO3/hab/ano	Classificação (IG/CETESB/DAE E, 1997) (2)
Alambari	2.657	Sabesp	39	0	1.036	1.621	6.483	Carga reduzida
Alumínio	14.837	Sabesp	81	0	12.018	2.819	11.276	Carga reduzida
Anhembi	3.794	Sabesp	91	0	3.453	341	1.366	Carga reduzida
Araçariguama	9.388	Sabesp	64	0	6.008	3.380	13.519	Carga reduzida
Araçoiaba da Serra	17.014	Sabesp	76	100	12.931	4.083	16.333	Carga reduzida
Bofete	6.192	Sabesp	90	100	5.573	619	2.477	Carga reduzida
Boituva	39.851	Sabesp	68	90	27.099	12.752	51.009	<b>Carga elevada</b>
Botucatu	113.074	Sabesp	92	2	104.028	9.046	36.184	<u>Carga moderada</u>
Cabreúva	33.464	Sabesp	75	100	25.098	8.366	33.464	<u>Carga moderada</u>
Capela do Alto	13.348	Sabesp	63	81	8.409	4.939	19.755	Carga reduzida
Cerquinho	34.115	SAAEC	98	50	33.433	682	2.729	Carga reduzida
Cesário Lange	9.894	Sabesp	83	100	8.212	1.682	6.728	Carga reduzida
Conchas	12.907	Sabesp	89	0	11.487	1.420	5.679	Carga reduzida
Ibiúna	23.813	Sabesp	70	66	16.669	7.144	28.576	<u>Carga moderada</u>
Iperó	14.012	Sabesp	63	95	8.828	5.184	20.738	<u>Carga moderada</u>
Itu	140.067	SAEE	98	85	137.266	2.801	11.205	Carga reduzida
Jumirim	1.400	PM	70	100	980	420	1.680	Carga reduzida
Laranjal Paulista	20.997	Sabesp	91	1	19.107	1.890	7.559	Carga reduzida
Mairinque	40.667	CIÁGUA	78	0	31.720	8.947	35.787	<u>Carga moderada</u>
Pereiras	5.292	CODEPE	100	100	5.292	0	0	Carga reduzida
Piedade	26.011	Sabesp	63	0	16.387	9.624	38.496	<u>Carga moderada</u>
Porangaba	4.022	Sabesp	99	100	3.982	40	161	Carga reduzida
Porto Feliz	40.910	SAAE	95	7	38.865	2.046	8.182	Carga reduzida
Quadra	1.058	Sabesp	90	100	952	106	423	Carga reduzida
Salto	103.407	DAE	98	0	101.339	2.068	8.273	Carga reduzida
Salto de Pirapora	33.642	Sabesp	82	70	27.586	6.056	24.222	<u>Carga moderada</u>
São Roque	54.123	Sabesp	74	0	40.051	14.072	56.288	<b>Carga elevada</b>
Sarapuí	5.863	Sabesp	58	0	3.401	2.462	9.850	Carga reduzida
Sorocaba	553.642	SAAE	97	60	537.033	16.609	66.437	<b>Carga elevada</b>
Tatuí	95.439	Sabesp	91	100	86.849	8.590	34.358	<u>Carga moderada</u>
Tietê	32.790	SEMAE	93	2	30.495	2.295	9.181	Carga reduzida
Torre de Pedra	1.596	Sabesp	77	100	1.229	367	1.468	Carga reduzida
Vargem Grande Paulista	43.689	Sabesp	19	0	8.301	35.388	141.552	<b>Carga elevada</b>
Votorantim	100.761	SAAE	98	57	98.746	2.015	8.061	Carga reduzida

(1) Efetuada com base na taxa de população urbana do Censo IBGE do ano de 2000

(2) CLASSIFICAÇÃO: > 50.000 – CARGA ELEVADA; > 20.000 e < 50.000 – CARGA MODERADA; < 20.000 – CARGA REDUZIDA

#### 6.2.4 Situação da Balneabilidade

O IB – Índice de Balneabilidade é baseado no monitoramento bacteriológico, visando avaliar a qualidade da água para fins de recreação de contato primário, sendo aplicado em praias de águas interiores, localizadas em rios e reservatórios.

Com o intuito de determinar de uma maneira mais clara a tendência da qualidade das praias, a CETESB desenvolveu, com base nos dados obtidos do monitoramento semanal, uma Qualificação Anual que se constitui na síntese da distribuição das classificações obtidas pelas praias ao longo das 52 semanas ou 12 meses do ano.

Baseada em critérios estatísticos simplificados, a Qualificação Anual expressa não apenas a qualidade mais recente apresentada pelas praias, mas aquela que apresenta com mais constância ao longo do tempo (**Quadro 6.11**).

QUALIFICAÇÃO ANUAL	ESPECIFICAÇÃO
ÓTIMA	Praias classificadas como EXCELENTES em 100% do ano
BOA	Praias PRÓPRIAS em 100% do ano, exceto as classificadas como EXCELENTES em 100% do ano
REGULAR	Praias classificadas como IMPRÓPRIAS em porcentagem de tempo inferior a 50% do ano
MÁ	Praias classificadas como IMPRÓPRIAS em porcentagem de tempo igual ou superior a 50% do ano

CETESB, 2006b

**Quadro 6.11:** Índice de Balneabilidade.

O IB será designado como sendo a qualificação anual da praia.

Os resultados obtidos ao longo de 2002 a 2005 para as praias do Reservatório de Itupararanga indicam qualidade excelente para o banho (**Quadro 6.12**).

#### 6.2.5 Levantamento de internações na rede hospitalar pública por doenças associadas às condições sanitárias

A saúde de uma população determina, junto com outros fatores, a qualidade de vida que um país oferece. Problemas de saúde implicam no aumento da demanda por medicamentos, consultas médicas e internações, resultando muitas vezes em óbitos.

Foi efetuada busca de dados no banco DATASUS, desenvolvido pelo Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde – SUS, do Ministério da Saúde, acessado no endereço web: <http://www.datasus.gov.br>, que oferece dados estatísticos de

saúde e a confecção, em tempo real, de tabulações sobre as bases de dados dos sistemas de Mortalidade e Internações Hospitalares do SUS.

MUNICÍPIO	RESERVATÓRIO	PRAIA LOCAL DE AMOSTRAGEM	MESES DAS AMOSTRAGENS											
			Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maior	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
VOTORANTIM	ITUPARARANGA	CLUBE ACM DE SOROCABA 2002	8	5	143	4	1	1	1	1		168	11	10
		2003	-	90	9	8	23	1	1	1	1	1	1	3
		2004	192	7	12	1	2	1	36	1	1	5	-	-
		2005	9	1	81	<1	45	6	1	<1	2	-	<1	10
		PRAINHA DO PIRATUBA 2002	3	1	37	1	38	1	1	1		128	10	36
		2003	-	86	1	12	53	2	1	1	1	1	1	5
		2004	91	4	8	1	2	4	2	4	1	4	-	-
		2005	3	144	88	1	124	60	<1	<1	40	3	51	2

UFC = Unidade Formadora de Colônias

CETESB, 2006b

**Quadro 6.12** - Resultados de *E. coli* obtidos nas amostragens mensais (UFC/100mL)

Os dados apresentados no levantamento estão fundamentados na Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde, comumente referida com o título resumido de Classificação Internacional de Doenças – CID, que sofreu várias revisões, sendo que a décima passou a vigorar no mês de janeiro de 1998, sendo denominada de CID 10.

As doenças consideradas são aquelas relacionadas a deficiências de saneamento básico ou associadas a outros aspectos ambientais, nos termos da 10<sup>a</sup> Revisão da Classificação Internacional de Doenças, conforme indicadas no **Quadro 6.13**.

Essa classificação guarda correlação com a Classificação Ambiental das Infecções Relacionadas com a Água, proposta por SS e CVS (2003), contida na publicação Padrões de Potabilidade da Água, editada pelo Centro de Vigilância Sanitária de São Paulo, onde

as doenças relacionadas com a água foram divididas em quatro grupos, considerando-se as vias de transmissão e o ciclo do agente (**Quadro 6.13**).

Classificação Internacional de Doenças (CID 10), 10ª revisão*	Classificação Ambiental das Infecções Relacionadas com a Água (CVS)**
Algumas doenças infecciosas e parasitárias	Grupos
Cólera	I – Transmissão hídrica
Febres tifóides e paratifóides	
Shigelose	
Amebíase	
Diarréia e gastroenterite de origem infecciosa presumível	
Outras doenças infecciosas intestinais	
Outras doenças bacterianas	
Leptospirose não especificada	
Outras hepatites virais	
Tracoma	II – Transmissão relacionada com a higiene
Tifo exantemático	III – Transmissão baseada na água
Esquistossomose	
Dengue (dengue clássico)	IV – Transmissão por inseto vetor que se procria na água

Fontes: \* <http://www.datasus.gov.br> (2005); \*\* SS e CVS (2003).

**Quadro 6.13** - Principais doenças relacionadas a deficiências sanitárias e outros aspectos ambientais, de acordo com a CID 10.

No período de sete anos considerado no levantamento realizado, foram quase 19 mil as internações registradas em toda a UGRHI 10, para o conjunto dos 4 grupos indicados no **Quadro 6.13**, ou seja, por doenças cuja transmissão está, de alguma forma, relacionada à água. Registre-se que não aconteceram internações por doenças do Grupo II, no período de 1998 a 2004, nos municípios da UGRHI.

Observando-se os totais de internação por ano, constantes no **Quadro 6.14**, nota-se no período de (1998-2004) que o município de Sorocaba, apresentou a maior incidência de casos, o que se justifica pela maior população, aproximadamente 3,5 vezes a população do segundo município mais populoso, que é Itu. Este município, por sua vez, destaca-se pela proporcionalmente baixa incidência de internações, uma vez que se situa em quinto lugar no número total de casos no período considerado (1.172).

Porto Feliz é o destaque negativo no número total de internações (1.630), dado que, sendo o décimo município em população na UGRHI, ocupa o terceiro lugar neste quesito, logo abaixo de Tatuí, que se situa em segundo, com 1.633 casos, mas cuja

população é mais que o dobro da de Porto Feliz. Destaque negativo, também, é o município de Cabreúva que, sendo o décimo quarto em população, ocupa a quarta posição, com 1.535 casos de internação no período considerado.

São comparativamente muito poucas as internações por esquistossomose, a única correspondente ao Grupo III, como se pode verificar no **Quadro 6.14**. Com um total de 17 internações nos sete anos considerados, o município de Sorocaba respondeu por 11, ou seja, mais da metade. Foram duas internações por ano, excetuando-se o ano de 2004, com uma internação, e o ano de 1999, em que não aconteceram internações nos municípios da UGRHI. As outras seis internações ocorreram uma por município nos sete anos considerados.

Tal como observado para o Grupo III, também foram poucas as internações por doença do Grupo IV (dengue clássico) nos municípios da UGRHI 10, com um total de 31 internações, basicamente concentradas nos anos de 2002 e 2003.

MUNICÍPIO	População 2004	Grupo I (1998-2004)	2004	Grupo III (1998-2004)	2004	Grupo IV (1998-2004)	2004	Nº de internações por 1000/hab
Alambari	3.801	18	5	0	0	0	0	1,32
Alumínio	16.109	46	7	0	0	0	0	0,43
Anhembi	4.931	30	6	0	0	0	0	1,22
Araçariguama	12.764	42	7	0	0	0	0	0,55
Araçoiaba da Serra	22.332	68	8	1	0	0	0	0,36
Bofete	8.078	52	12	0	0	1	0	1,49
Boituva	40.044	506	41	0	0	0	0	1,02
Botucatu	115.409	833	151	1	0	11	1	1,31
Cabreúva	38.514	1.535	109	0	0	0	0	2,83
Capela do Alto	15.953	134	13	0	0	0	0	0,81
Cerquilha	34.261	483	79	0	0	1	0	2,31
Cesário Lange	13.593	962	98	0	0	0	0	7,21
Conchas	16.131	493	73	0	0	1	0	4,53
Ibiúna	71.461	820	85	1	0	2	0	1,19
Iperó	21.215	107	15	0	0	0	0	0,71
Itu	147.880	1.172	127	1	0	4	0	0,86
Jumirim	2.420	15	0	0	0	0	0	0,00
Laranjal Paulista	23.226	889	119	0	0	0	0	5,12
Mairinque	44.847	212	25	0	0	0	0	0,56
Pereiras	7.075	209	17	0	0	0	0	2,40
Piedade	52.842	1.044	110	0	0	0	0	2,08
Porangaba	7.040	91	20	0	0	1	0	2,84

continua...

**Quadro 6.14** - Número de internações por doenças do Grupo I, III e IV nos municípios da UGRHI 10, no período 1998 – 2004.

...continuação

Porto Feliz	48.772	1.630	207	0	0	2	0	4,24
Quadra	2.924	15	1	0	0	0	0	0,34
Salto	102.060	816	65	0	0	2	0	0,64
Salto de Pirapora	39.849	481	136	0	0	0	0	3,41
São Roque	70.633	366	63	0	0	1	0	0,89
Sarapuí	8.363	40	4	0	0	0	0	0,48
Sorocaba	545.936	2.600	477	11	1	4	0	0,87
Tatuí	101.050	1.633	156	1	0	0	0	1,54
Tietê	34.896	872	58	0	0	0	0	1,66
Torre de Pedra	2.394	43	5	0	0	0	0	2,09
Vargem Grande Paulista	41.170	116	11	0	0	1	0	0,27
Votorantim	102.221	294	42	1	0	0	0	0,41
<b>Total</b>	<b>1.820.194</b>	<b>18.667</b>	<b>2.352</b>	<b>17</b>	<b>1</b>	<b>31</b>	<b>1</b>	<b>----</b>

**Quadro 6.14** - Número de internações por doenças do Grupo I, III e IV nos municípios da UGRHI 10, no período 1998 – 2004.

Em relação aos gastos dispendidos para o tratamento das pessoas internadas, constataram-se valores totais na UGRHI 10, ultrapassam a casa dos R\$ 4 milhões no período compreendido entre 1998 e 2004; constatou-se, também, que os valores totais anuais são crescentes desde 1998, quando foram gastos R\$ 369 mil, até 2004, em que o total gasto atingiu o montante de R\$ 782 mil. Exceção foi apenas o ano de 2001, cujos gastos ultrapassaram aqueles do ano de 2002 em R\$ 17 mil.

Com relação aos gastos totais por município no período considerado, Sorocaba está à frente, com gastos de R\$ 664 mil, seguido de Botucatu, com R\$ 371 mil, Tatuí, com R\$ 295 mil, Itu, com R\$ 291 mil e Porto Feliz, com gastos totais de R\$ 288 mil.

#### **6.2.5.1 Óbitos na área da UGRHI, decorrentes de doenças relacionadas aos grupos analisados**

No período de 1998 a 2004 ocorreram óbitos nos municípios da UGRHI 10 apenas por doenças relacionadas à transmissão hídrica, do Grupo I, e por transmissão baseada na água, do Grupo III (esquistossomose), este último com apenas uma ocorrência no município de Sorocaba, em 1998. Não foram registrados casos para os grupos II e IV.

Aconteceram 358 casos de óbitos como decorrência de doenças do Grupo I (transmissão hídrica) no período. Em 2004, ano de maior incidência, foram 84 casos, seguido de 2002, com 70, e de 2003, com 61 casos. Por outro lado, o ano de 1999, com 29 casos, e 1998, com 35, foram os anos com a mais baixa incidência de óbitos no período considerado (**Quadro 6.15**).

MUNICÍPIO	ANO							
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	Total
Araçariguama	0	1	0	0	1	0	1	3
Araçoiaba da Serra	2	0	0	0	0	0	1	3
Bofete	0	0	0	0	0	0	1	1
Boituva	2	0	2	0	0	0	2	6
Botucatu	0	3	2	1	3	11	20	40
Cabreúva	2	0	1	0	1	3	3	10
Cerquilha	0	0	0	1	3	0	0	4
Cesário Lange	1	0	1	1	2	0	0	5
Conchas	0	0	1	1	0	2	1	5
Ibiúna	1	2	3	3	6	4	2	21
Iperó	0	0	0	0	1	1	0	2
Itu	5	5	8	6	3	8	11	46
Jumirim	1	0	0	0	0	0	0	1
Laranjal Paulista	0	0	0	0	1	1	4	6
Mairinque	4	0	0	0	1	2	1	8
Pereiras	0	0	0	0	0	2	0	2
Piedade	2	3	2	2	3	2	3	17
Porangaba	0	0	0	0	1	0	1	2
Porto Feliz	1	0	2	0	4	0	1	8
Salto	6	5	4	6	2	3	4	30
Salto de Pirapora	0	1	2	1	0	0	1	5
São Roque	1	1	2	0	5	1	4	14
Sorocaba	3	5	8	13	24	16	12	81
Tatuí	2	2	1	1	4	2	9	21
Tietê	2	0	1	0	1	0	0	4
Vargem Grande Paulista	0	0	0	1	0	1	1	3
Votorantim	0	1	0	2	4	2	1	10
<b>Total</b>	<b>35</b>	<b>29</b>	<b>40</b>	<b>39</b>	<b>70</b>	<b>61</b>	<b>84</b>	<b>358</b>

**Quadro 6.15** – Número de óbitos por doenças do Grupo I (transmissão hídrica) nos municípios da UGRHI 10, no período 1998-2004.

Com relação ao número de óbitos por município, Sorocaba aparece com o maior número, com o total de 81 mortes nos sete anos considerados, dos quais, 2002, com 24, 2003, com 16, e 2001, com 13 registros de óbitos destacam-se. Por outro lado, os anos de 1998 e de 1999 foram aqueles em que Sorocaba apresentou as menores incidências, com três e cinco mortes, respectivamente. Itu foi o segundo colocado no número de óbitos no período, com 46 casos, sendo 11 deles em 2004, seguido de Botucatu, que foi o terceiro, com 40 óbitos, dos quais metade deles apenas em 2004.

Os demais municípios com incidência de óbitos relativamente alta foram Salto (30), Ibiúna e Tatuí (21 cada), Piedade (17) e São Roque (14), como indicado no **Quadro 6.15**.

### 6.3 Demandas Gerais

Neste item, serão apresentados os dados relativos às demandas ou usos dos recursos hídricos na UGRHI 10, adotando-se a classificação adotada pelo DAEE ([www.daee.sp.gov.br](http://www.daee.sp.gov.br), acesso em 16.08.2006) de acordo com as principais formas de uso dos recursos hídricos, incluindo-se as captações superficiais e subterrâneas, bem como os lançamentos de efluentes. A localização dos pontos de lançamento e captações superficiais é apresentada no **Desenho 02 (ANEXO B)** e **MAPAS 1 A 6 (ANEXO C)**.

As classes de uso definidas segundo o DAEE (*op. cit.*) e utilizadas neste capítulo são:

- ✓ **Industrial:** uso em empreendimentos industriais, nos seus sistemas de processo, refrigeração, uso sanitário, combate a incêndio, além de outros;
- ✓ **Urbano:** água que se destina predominantemente ao consumo humano em núcleos urbanos, tais como cidades, bairros, distritos, vilas, loteamentos, condomínios, comunidades, dentre outros;
- ✓ **Irrigação:** água utilizada em irrigação das mais distintas culturas agrícolas;
- ✓ **Rural:** uso da água em atividades na zona rural, tais como aqüicultura, pecuária, dentre outros, excetuando-se o uso na irrigação que possui classificação específica, conforme citado anteriormente;
- ✓ **Mineração:** diz respeito a toda a água utilizada nos processos de mineração, incluindo lavra de areia;
- ✓ **Recreação e Paisagismo:** uso em atividades de recreação, tais como piscinas, lagos para pescaria, bem como para composição paisagística de propriedades (lagos, chafarizes, etc.) e outros;
- ✓ **Comércio e Serviços:** utilização da água em empreendimentos comerciais e prestadores de serviços, seja nas suas atividades propriamente ditas ou com fins sanitários (shopping centers, postos de serviços, hotéis, clubes, hospitais, etc.); e
- ✓ **Outros:** utilização da água em atividades que não se enquadram em nenhuma das anteriores ou senão, quando a fonte de informação ou de registro do uso da água não especifica claramente em qual a categoria se enquadra um determinado usuário.

Os dados foram obtidos por meio de levantamentos nas seguintes fontes:



- Site do DAEE ([www.dae.sp.gov.br](http://www.dae.sp.gov.br) com acesso efetuado em 16.08.2006, para levantamento dos dados do sistema de outorga);
- CETESB (2005a)
- Projeto LUPA (PINO *et al.* 1997); e
- Censo Agropecuário 1996/1997 cujos dados foram obtidos no site [www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br) (acesso em 15/03/2004).

Os dados banco de dados do DAEE totalizaram na data consultada (16 de agosto de 2006) 4.681 registros referentes aos mais diversos tipos de usos previstos na Portaria 717 do próprio DAEE, como passíveis de outorga. Desse total, porém, 633 não apresentavam coordenadas UTM e não foram considerados na análise efetuada. Na seqüência, foram classificados por Sub-Bacia e tabulados conforme captações superficiais (**Quadro 6.16**), captações subterrâneas (**Quadro 6.17**) e lançamentos (**Quadro 6.18**).

Os dados referentes ao Projeto Lupa (PINO *et al.*, 1997) e ao Censo Agropecuário (pesquisado no site [www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br) em 15/03/2004) foram utilizados para efetuar a estimativa de demandas ou usos de recursos hídricos na irrigação, uma vez que não dispõe, ainda, de um cadastro dos irrigantes e sabe-se que a atividade é muito expressiva na UGRHI. A metodologia adotada e os resultados obtidos constam de item específico sobre demanda para irrigação, o qual está apresentado a seguir.

Dessa forma foi efetuada a caracterização geral de utilização da água para os usos considerados na UGRHI e suas Sub-Bacias.

USO	Demandas de águas superficiais												Total Geral	Demanda Total (m <sup>3</sup> /s)
	Sub-Bacia 1		Sub-Bacia 2		Sub-Bacia 3		Sub-Bacia 4		Sub-Bacia 5		Sub-Bacia 6			
	nº	Q (m <sup>3</sup> /s)	nº	Q (m <sup>3</sup> /s)	nº	Q (m <sup>3</sup> /s)	nº	Q (m <sup>3</sup> /s)	nº	Q (m <sup>3</sup> /s)	nº	Q (m <sup>3</sup> /s)		
Urbano	10	0,062	3	0,103	11	1,657	11	0,777	18	0,933	6	0,399	59	3,931
Industrial	7	0,066	8	0,080	13	0,395	32	0,788	17	0,575	1	0,009	78	1,913
Rural	6	0,032	12	0,042	52	0,162	20	0,040	20	0,021	10	0,004	120	0,301
Irrigação	8	0,031	8	0,091	113	1,06	13	0,151	13	0,027	12	0,018	167	1,378
Mineração	11	0,123	2	0,008	7	0,006	1	0,003	S/c	s/c	2	0,0004	23	0,140
Comércio e Serviços	SR	SR	SR	SR	2	0,002	SR	SR	2	0,001	SR	SR	4	0,003
Recreação e Paisagismo	SR	SR	SR	SR	8	0,004	4	0,001	4	0,014	3	0,0003	19	0,0193
Outros	SR	SR	SR	SR	2	0,015	SR	SR	2	0,004	SR	SR	4	0,019
<b>Totais</b>	<b>42</b>	<b>0,314</b>	<b>33</b>	<b>0,324</b>	<b>208</b>	<b>3,301</b>	<b>81</b>	<b>1,760</b>	<b>76</b>	<b>1,575</b>	<b>34</b>	<b>0,431</b>	<b>474</b>	<b>7,705</b>

Fonte: DAEE (2006) por meio de consulta em 16.08.2006 aos dados do sistema de outorga no site [www.sp.gov.br](http://www.sp.gov.br)

SR = Sem Registro; Q = Vazão captada

**Quadro 6.16:** Usos dos recursos hídricos superficiais cadastrados.

USO	Demandas de águas subterrâneas												Total Geral	Demanda Total (m <sup>3</sup> /s)
	Sub-Bacia 1		Sub-Bacia 2		Sub-Bacia 3		Sub-Bacia 4		Sub-Bacia 5		Sub-Bacia 6			
	nº	Q (m <sup>3</sup> /s)	Nº	Q (m <sup>3</sup> /s)	nº	Q (m <sup>3</sup> /s)	nº	Q (m <sup>3</sup> /s)	nº	Q (m <sup>3</sup> /s)	nº	Q (m <sup>3</sup> /s)		
Urbano	15	0,0227	52	0,0714	67	0,0855	237	0,2063	217	0,1147	67	0,034	655	0,5346
Industrial	6	0,0012	27	0,0592	35	0,2242	130	0,1147	97	0,1617	14	0,0152	309	0,5762
Rural	8	0,0018	44	0,0036	52	0,0127	42	0,0031	52	0,0120	11	0,0005	209	0,0337
Irrigação	4	0,0008	9	0,0075	8	0,0022	12	0,0046	16	0,0179	2	0,0003	51	0,0333
Mineração	1	0,0000	SR	SR	4	0,0084	1	0,0007	1	0,0000	1	0,0000	8	0,009
Comércio e Serviços	1	0,0004	7	0,0025	SR	SR	SR	SR	SR	SR	SR	SR	8	0,0029
Recreação e Paisagismo	SR	SR	SR	SR	SR	SR	SR	SR	SR	SR	SR	SR	SR	SR
Outros	1	0,0001	3	0,0008	14	0,0054	30	0,0106	11	0,0036	2	0,0007	61	0,0212
<b>Totais</b>	<b>36</b>	<b>0,0270</b>	<b>142</b>	<b>0,1450</b>	<b>180</b>	<b>0,3384</b>	<b>452</b>	<b>0,3400</b>	<b>394</b>	<b>0,3099</b>	<b>97</b>	<b>0,0507</b>	<b>1301</b>	<b>1,2110</b>

Fonte: DAEE (2006) por meio de consulta em 16.08.2006 aos dados do sistema de outorga no site [www.sp.gov.br](http://www.sp.gov.br);

SR = Sem Registro; Q = Vazão captada

**Quadro 6.17:** Usos dos recursos hídricos subterrâneos cadastrados.

USO	Lançamentos nos corpos d'água superficiais												Total Geral	Demanda Total (m <sup>3</sup> /s)
	Sub-Bacia 1		Sub-Bacia 2		Sub-Bacia 3		Sub-Bacia 4		Sub-Bacia 5		Sub-Bacia 6			
	nº	Q (m <sup>3</sup> /s)	Nº	Q (m <sup>3</sup> /s)	nº	Q (m <sup>3</sup> /s)	nº	Q (m <sup>3</sup> /s)	nº	Q (m <sup>3</sup> /s)	nº	Q (m <sup>3</sup> /s)		
Urbano	12	0,031	5	0,142	10	0,381	21	1,013	7	0,025	2	0,095	57	1,687
Industrial	2	0,004	8	0,047	12	0,420	37	0,756	8	0,344	2	0,002	69	1,573
Rural	SR	SR	10	0,041	36	0,158	16	0,039	8	0,016	6	0,003	76	0,257
Irrigação	SR	SR	1	0,028	3	0,005	2	0,002	3	0,003	1	0,001	10	0,039
Mineração	5	0,023	SR	SR	1	0,013	1	0,001	SR	SR	SR	SR	7	0,037
Comércio e Serviços	SR	SR	1	0,001	3	0,002	SR	SR	SR	SR	SR	SR	4	0,003
Recreação e Paisagismo	SR	SR	SR	SR	SR	SR	2	0,001	4	0,014	2	0,0001	8	0,015
Outros	SR	SR	2	0,009	4	0,003	4	SR	1	SR	2	0,0004	13	0,012
<b>Totais</b>	<b>19</b>	<b>0,058</b>	<b>27</b>	<b>0,268</b>	<b>69</b>	<b>0,982</b>	<b>83</b>	<b>1,812</b>	<b>31</b>	<b>0,402</b>	<b>15</b>	<b>0,102</b>	<b>244</b>	<b>3,624</b>

Fonte: DAEE (2006) por meio de consulta em 16.08.2006 aos dados do sistema de outorga no site [www.sp.gov.br](http://www.sp.gov.br);

SR = Sem Registro; Q = Vazão lançada

**Quadro 6.18:** Lançamentos cadastrados de efluentes em corpos d'água superficiais.

A análise dos **Quadros 6.16 e 6.17** permite observar que, considerando-se as demandas cadastradas, a utilização dos recursos hídricos na UGRHI é sobremaneira a partir de captações superficiais (aproximadamente 6 vezes maior do que das fontes subterrâneas) e que as maiores demandas se destinam ao abastecimento urbano, seguido de uso na indústria e agricultura irrigada. Não obstante, chama-se a atenção para o fato de que a demanda urbana na Sub-Bacia 4, que é a mais populosa, não representar a maior vazão captadas e, também, a demanda para a irrigação que mostra número expressivo mas, como veremos adiante, está bem aquém do perfil de consumo da UGRHI; certamente isso está relacionado à ausência de cadastro ou outorga dos usos.

Quanto ao uso preponderante de mananciais superficiais, isso tende a refletir a realidade da Bacia, pois as suas maiores demandas ocorrem nas porções com menores potências de produção em águas subterrâneas.

Em relação às demandas subterrâneas elas praticamente repetem a tendência do que se observa quanto às águas superficiais, ou seja, as maiores demandas se referem ao uso urbano e industrial. Um detalhe importante é que a maior demanda está concentrada na Sub-Bacia 4, efetivamente a mais populosa e industrializada.

Se compararmos os **Quadros 6.16** e **6.17** com o **Quadro 6.18**, constata-se que os maiores volumes de lançamentos cadastrados dizem respeito aos usos urbanos e industriais, porém o total lançado é apenas 40,6% do total captado.

Em relação a demanda de água para a irrigação, além dos dados obtidos no DAEE (2006), foi adotada metodologia detalhadamente explicada na “*Atualização do Relatório Zero 2005*” (IPT, 2006), cujos resultados estão apresentados na **Tabela 6.5**.

Cabe ressaltar que, especificamente na Sub-Bacia 06 (Alto Sorocaba), foi efetuado cadastramento de uso da água na irrigação e o resultado total observado foi de 1,94 m<sup>3</sup>/s (OPERTEC, 2006).

**Tabela 6.5** - Demandas de água da irrigação nas sub-bacias da UGRHI 10.

SUB-BACIA		DEMANDA DE ÁGUA PARA IRRIGAÇÃO (m <sup>3</sup> /s)
Número	Nome	
1	Médio Tietê Inferior	2,02
2	Médio Tietê Médio	0,69
3	Baixo Sorocaba	4,56
4	Médio Sorocaba	0,48
5	Médio Tietê Superior	1,41
6	Alto Sorocaba	2,52
<b>DEMANDA TOTAL DE ÁGUA PARA IRRIGAÇÃO NA UGRHI 10</b>		<b>11,66</b>

## 6.4 Balanço Disponibilidades *versus* Demandas

Os dados e informações obtidas para as demandas de água na UGRHI 10 e suas Sub-Bacias, discutidos nos itens anteriores, podem ser sintetizados no **Quadro 6.19** e estão ilustrados, também, no **Desenho 02 (Anexo B)** e **MAPAS 1 a 6 (Anexo C)**.

É importante ressaltar que se tratam de informações de registros oficiais de levantamentos ou do banco de dados de outorgas, excetuando-se o segmento usuário de irrigação, para o qual existe cadastro somente na Sub-Bacia do Alto Sorocaba (Sub-Bacia 6)

e, portanto, para suprir essa lacuna, foi efetuada estimativa a partir do Censo Agropecuário 1996/1997 do IBGE, complementado-se o mesmo com dados do Projeto LUPA desenvolvido pela CATI – Coordenadoria de Assistência Técnica Integral da Secretaria de Estado de Agricultura e Abastecimento (PINO *et al.*, 1997), além de parâmetros regionais hidrometeorológicos e das culturas ali plantadas, que foram obtidos na bibliografia da área.

Outro aspecto a ser ressaltado é que dos 4.631 registros obtidos no banco de dados do DAEE, por meio de consulta em 16.08.2006, 631 deles não dispunham de coordenadas UTM e, portanto, foram descartados. Dos 3.998 pontos considerados, foram tabulados e analisados os usos descritos no Item 7.2.1 – Demandas Gerais e desconsiderados usos vinculados à canalização (84 pontos), desassoreamento (102 pontos), proteção de leito/margem (3 pontos), reservação (24 pontos), retificação (3 pontos), tanque (1 ponto), travessia (530 pontos).

Ressalta-se que na única Sub-Bacia onde foi efetuado o cadastro de campo de irrigantes, qual seja a Sub-Bacia 6 (Alto Sorocaba), constatou-se que a demanda estimada pelo IPT mostrou valor relativamente próximo daquele observado no cadastro da OPERTEC (2006), ou seja, de 2,54 m<sup>3</sup>/s teórico para 1,94 m<sup>3</sup>/s observado nos trabalhos de campo. Isso significa que, para as demais Sub-Bacias, nas quais ainda não se possui cadastro de irrigantes, os números calculados pelo IPT podem se traduzir em referencial bastante representativo para a avaliação de oferta *versus* demanda.

O **Quadro 6.20**, por sua vez, mostra a comparação entre as diversas fontes de oferta de água para a UGRHI, considerando-se apenas a sua produção hídrica interna e os diversos usos cadastrados e/ou estimadas. Constatou-se que, à exceção do balanço demanda *versus* oferta na Sub-Bacia 01 (Médio Tietê Inferior), todos os demais cenários possíveis mostram resultados bastante preocupantes, ou seja, com a demanda superando bastante as disponibilidades. Ainda que se considere a inclusão dos volumes lançados como sendo água limpa, os números mostram atenuação, mas demonstram que ainda seriam requeridas parcelas expressivas de recursos hídricos para alcançar o equilíbrio.

Por outro lado, existem cenários possíveis a ser considerados, tal como por exemplo, as produções hídricas geradas em bacias vizinhas que afluem naturalmente para UGRHI 10. Isso deverá ser avaliado detalhadamente em cada situação, posto que, tais volumes naturalmente aduzidos apresentam limitações geográficas para a sua utilização e, o mais importante, atualmente são águas com qualidade muito distante do desejável para uso nos diversos fins.

SUB-BACIA	CAPTAÇÕES SUPERFICIAIS (m³/s)			POÇOS (m³/s)	LANÇAMENTOS SUPERFICIAIS (m³/s)	TOTAIS (m³/s)			
	DAEE (a)	DAEE (b)	DAI (c)			DAEE (d)	DAEE (e)	Captações (b)+(c)	Poços (d)
1 - Médio Tietê Inferior	0,314	0,283	2,02	0,027	0,058	2,33	0,027	2,330	0,058
2 - Médio Tietê Médio	0,324	0,233	0,69	0,145	0,268	0,923	0,145	1,068	0,268
3 - Baixo Sorocaba	3,301	2,241	4,56	0,338	0,982	6,801	0,338	7,139	0,982
4 - Médio Sorocaba	1,760	1,609	0,48	0,340	1,812	2,089	0,340	2,429	1,812
5 - Médio Tietê Superior	1,575	1,548	1,41	0,310	0,402	2,958	0,310	3,268	0,402
6 - Alto Sorocaba	0,431	0,413	1,94 <sup>(1)</sup>	0,051	0,102	2,353	0,051	2,404	0,102
TOTAL	7,70	6,33	11,10	1,21	3,62	17,43	1,21	18,64	3,62
<b>TOTAL GERAL</b>	<b>7,70</b>	<b>17,43</b>		<b>1,21</b>	<b>3,62</b>	<b>17,43</b>	<b>1,21</b>	<b>18,64</b>	<b>3,62</b>

Fontes: DAEE (a), (b), (d) e (e) = registros do banco de dados do Sistema de Outorga, obtidos via site [www.dae.sp.gov.br](http://www.dae.sp.gov.br) com acesso efetuado em 16.08.2006; em (b) não foram consideradas usos para irrigação; DAI (c) = Demanda de água estimada para a irrigação, efetuada pelo IPT a partir do Censo Agropecuario 1995/1996, cujos dados foram obtidos no site do IBGE [www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br) com acesso efetuado em 15.03.2004 e com complementações do Projeto LUPA realizado em 1996 pela CATI - Cordenadoria de Assistência Técnica Integral (PINO et al., 1997); (1) Valor obtido a partir de cadastro de irrigantes (OPERTEC, 2006).

**Quadro 6.19** – Síntese das demandas por recursos hídricos cadastradas e estimadas para a UGRHI.

Nº	Sub-bacia	Disponibilidade Hídrica (m <sup>3</sup> /s)				Demandas cadastradas (m <sup>3</sup> /s)				Balanço Demanda/Oferta (%)		
		Q <sub>7,10</sub>	50% Q <sub>7,10</sub>	(50% Q <sub>7,10</sub> + Reg)	Aqüíferos (Confinados) <sup>1</sup>	Captações	Poços	Lançamentos	Poços + Captações /Q <sub>7,10</sub>	Captações + Poços/ 50%Q <sub>7,10</sub>	Captação/ (50%Q <sub>7,10</sub> + Lançamento)	
1	Médio Tietê Inferior	8,59	4,295	*	0,55	2,303	0,027	0,058	25,49	48,09	47,52	
2	Médio Tietê Médio	1,48	0,740	*	-	0,923	0,145	0,268	72,16	144,32	105,95	
3	Baixo Sorocab <sup>a</sup>	4,53	2,265	*	-	6,801	0,338	0,982	157,59	315,19	219,86	
4	Médio Sorocab <sup>a</sup>	1,83	0,915	*	-	2,089	0,340	1,812	132,73	265,46	89,07	
5	Médio Tietê Superior	2,05	1,025	*	-	2,958	0,310	0,402	159,41	318,82	229,01	
6	Alto Sorocab <sup>a</sup>	2,01	1,005	10,60	-	2,353	0,051	0,102	119,60	239,20	217,16	
<b>TOTALS</b>		<b>20,49</b>	<b>10,24</b>	<b>10,60</b>	<b>0,55</b>	<b>17,43</b>	<b>1,21</b>	<b>3,62</b>	<b>666,98</b>	<b>1.331,08</b>	<b>908,57</b>	

Observações: (1) A deliberação do CRH 62 de 04 de setembro de 2006 considera como disponibilidade subterrânea apenas a contribuição de aquíferos confinados; (2) Captações cadastradas sem considerar usos para irrigação (DAEE, 2006), mas somando-se estimativa de consumo para irrigação.

**Quadro 6.20** - Disponibilidade e demandas cadastradas e estimadas para a UGRHI 10 e Sub-Bacias

## **6.5 Áreas Potencialmente Problemáticas Para a Gestão da Quantidade e Qualidade dos Recursos Hídricos**

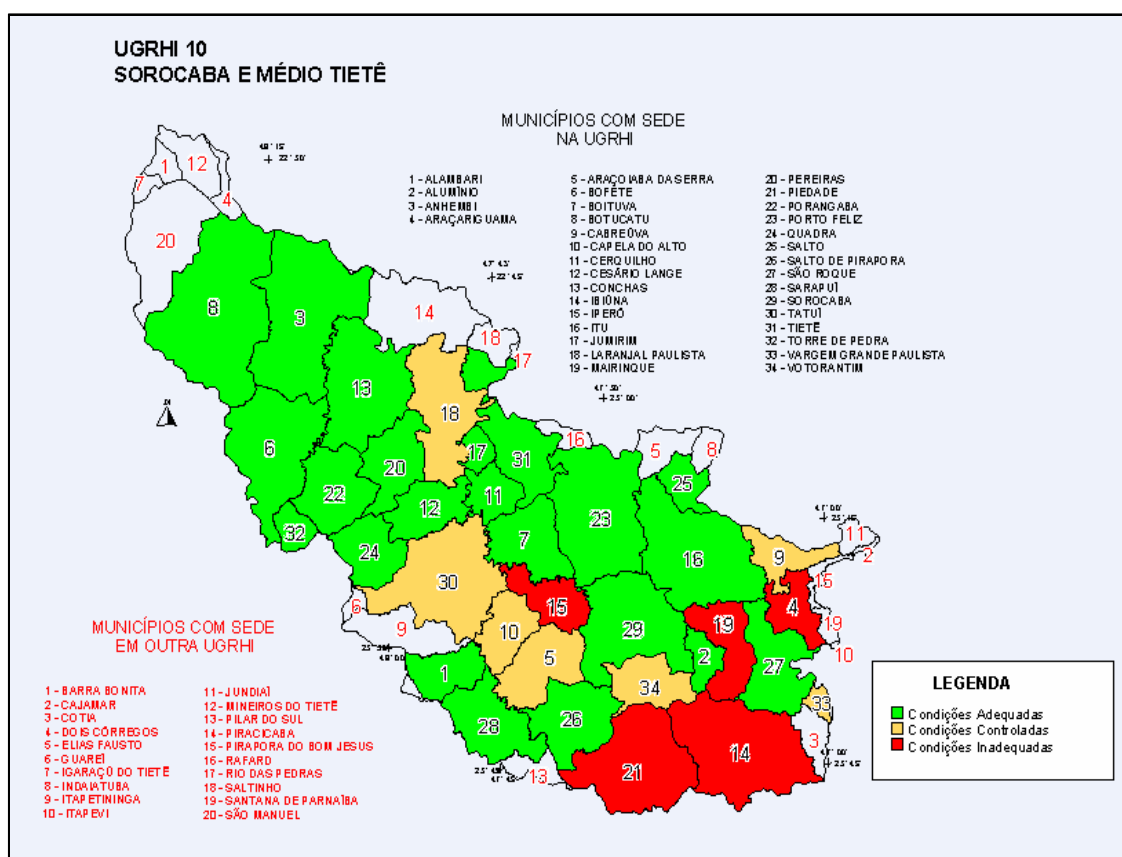
A Bacia do Sorocaba e Médio Tietê apresenta algumas áreas com potenciais problemas para a gestão dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos. A disposição e tratamento inadequado dos resíduos sólidos, a contaminação de áreas por meio de acidentes, postos de serviços, indústrias, comércio, a falta de controle das erosões e a mineração mal planejada podem resultar em alterações na qualidade e quantidade dos recursos hídricos de toda UGRHI 10. Por outro lado, locais compreendidos por áreas urbanas sujeitas a inundações, zona de recarga do Sistema Aquífero Guarani e a bacia de contribuição de mananciais como da Barragem de Itupararanga, demonstram uma série de vulnerabilidades e problemas já estabelecidos que requerem atenção para a melhoria do quadro atual e, também, a adoção de ações preventivas e/ou mitigadoras para que se alcance uso sustentável dos recursos hídricos.

Ressalta-se que não se dispõe, ainda, de zoneamento sistemático de áreas potencialmente problemáticas, que contemple integralmente os aspectos de interesse ao gerenciamento e gestão da qualidade e quantidade dos recursos hídricos. Porém, o estágio de conhecimento atual da UGRHI, considerando-se as bases técnicas já consubstanciadas, permite tecer uma série de considerações e, a depender do aspecto considerado, contar com a ilustração ou espacialização do problema por meio de mapas, tabelas ou diagramas, tal como pode ser visto no **Desenho 01 (Anexo B)** e nos **MAPAS 1 a 6 (Anexo C)**.

### **6.5.1 Disposição e tratamento de resíduos sólidos domésticos**

As áreas de disposição de resíduos sólidos podem ser consideradas como fontes potenciais importantes de contaminação do solo, águas superficiais e subterrâneas. A contaminação das águas superficiais pode ocorrer de forma direta, devido aos lançamentos de resíduos em cabeceiras ou vales de drenagens, ou ainda pelo despejo de efluentes, advindos da decomposição dos resíduos e percolação de águas pluviais (chorume). A contaminação das águas subterrâneas, por sua vez, ocorre de forma indireta, por meio da infiltração de chorume no subsolo.

As informações reunidas sobre as condições do tratamento e disposição de resíduos domésticos da Bacia do Sorocaba e Médio Tietê foram obtidas no Inventário Estadual de Resíduos Domiciliares, elaborado pela Cetesb com dados de 1997 a 2005 (CETESB, 2006c). A **Figura 6.5** e a **Tabela 6.6** mostram sinteticamente a situação dos municípios, quanto à disposição dos resíduos sólidos domiciliares em 2005 e a comparações do enquadramento de 1997 e 2005.



Fonte: CETESB, 2006c

**Figura 6.5** – Situação dos Resíduos Sólidos na Bacia.

Nota-se que apenas 5 municípios (Araçariguama, Ibiúna, Mairinque, Piedade e Iperó) depositam seus resíduos sólidos domiciliares de forma inadequada, enquanto que os outros 30 municípios integrantes da bacia dispõem em melhores condições (aterros sanitários, em valas ou aterros controlados).

É importante ressaltar que os municípios de Ibiúna e Piedade estão situados na Sub-Bacia do Alto Sorocaba (Nº 06) e, portanto, drenam para a Represa de Itupararanga, consubstanciando-se em um vetor potencial de contaminação de suas águas; de mais a mais, particularmente o município de Ibiúna tem padrão de ocupação de núcleos ou



bairros ou inúmeras chácaras que podem agravar ainda mais o problema, devido à questão da difusividade da contaminação pelo lixo disposto de forma inadequada.

Comparando as condições dos municípios no período de 1997 a 2005, percebe-se que 53% ou 18 dos municípios da Bacia, em 1997, destinavam seus resíduos sólidos domiciliares em condições inadequadas e, nos anos seguintes, houve uma melhora do IQR na maioria dos municípios. No ano de 2005, dos 18 municípios que em 1997 se encontravam em condições inadequadas, dois passaram para condições controladas e 12 para condições adequadas (**Quadro 6.21**).

IQR	Condições	1997		2005	
		Nº municípios	%	Nº municípios	%
0,0 = IQR = 6,0	Inadequadas	18	53	5	15,2
6,1 = IQR = 8,0	Controladas	13	38,2	6	18,2
8,1 = IQR = 10,0	Adequadas	3	8,8	22	66,6
<b>TOTAL</b>		<b>34</b>	<b>100</b>	<b>33*</b>	<b>100</b>

\* O município de Araçoiaba da Serra não possui o Valor de IQR (CETESB, 2006c).

**Quadro 6.21:** Síntese geral - número de municípios e seu enquadramento.

No entanto, nesse período, os municípios de Ibiúna, Mairinque, Piedade e Iperó, apesar de terem apresentado aumento no IQR, permaneceram em condições inadequadas, e o município de Araçariçuama, que possuía, em 1997, IQR em condições controladas, em 2005 apresentou-se em condição inadequada.

### 6.5.2 Áreas Contaminadas

De acordo com a CETESB (2006d), uma área contaminada é definida como um local ou terreno onde há comprovadamente poluição ou contaminação causada pela introdução de quaisquer substâncias ou resíduos que nela tenham sido depositados, acumulados, armazenados, enterrados ou infiltrados de forma planejada, acidental ou até mesmo natural. Os contaminantes podem concentrar-se no solo, nos sedimentos, nas rochas, nos materiais utilizados para aterrar os terrenos e nas águas subterrâneas.

Na Bacia do Sorocaba e Médio Tietê existem 67 áreas contaminadas que se distribuem em 24 dos seus 34 municípios. As atividades realizadas pelos empreendimentos que provocaram a contaminação são de diferentes segmentos, ficando evidenciada a

elevada incidência de postos de gasolina com a maior quantidade de pontos contaminados (**Tabela 6.7**). Maiores detalhes sobre essas áreas podem ser encontrados no “*Relatório Zero – Atualização 2005*” (IPT, 2006).

**Tabela 6.7 – Áreas contaminadas por atividade geradora.**

Causa da Contaminação	Áreas Contaminadas
Atividade comercial	2
Destinação de resíduos	4
Ocorrência de acidentes	6
Indústrias	17
Postos de combustíveis	38
<b>Total</b>	<b>67</b>

Fonte: CETESB, 2006d

Nos 24 municípios com áreas contaminadas, Sorocaba é o município com maior número de casos, pois possui 22 áreas contaminadas, das quais, 10 áreas estão sob investigação confirmatória, 4 em investigação detalhada, 1 em avaliação de risco e 7 com remediação em andamento e com monitoramento operacional (**Tabela 6.8**).

**Tabela 6.8 – Áreas contaminadas por município.**

Municípios	Áreas Contaminadas
Alumínio	2
Anhembi	1
Araçariguama	2
Araçoiaba	1
Boituva	2
Botucatu	3
Cabreúva	3
Cerquillo	2
Conchas	1
Ibiúna	2
Iperó	2
Itu	2
Laranjal Paulista	2
Mairinque	3
Piedade	2
Porto Feliz	1
Rafard	3
Salto	2
Salto de Pirapora	2
São Roque	2
Sorocaba	22
Tatuí	3
Vargem Grande Paulista	1
Votorantin	1
<b>TOTAL</b>	<b>67</b>

Fonte: CETESB, 2006d

O gerenciamento de áreas contaminadas (ACs), realizado pela CETESB, visa minimizar os riscos a que estão sujeitos a população e o meio ambiente, em virtude da existência das mesmas, por meio de um conjunto de medidas que assegurem o conhecimento das características dessas áreas e dos impactos por elas causados, proporcionando os instrumentos necessários à tomada de decisão quanto às formas de intervenção mais adequadas.

É de suma importância que todas as áreas com suspeitas de contaminação ou que já estão confirmadas sejam registradas de maneira georreferenciada e analisadas frente a todos os aspectos socioeconômicos e de interesse aos recursos hídricos, para avaliação dos seus efeitos na qualidade e quantidade da água.

Em relação às áreas classificadas pela CETESB como contaminadas e que estão apresentadas em IPT (2006), foram selecionadas 15 delas, especificamente aquelas que afetam as águas subterrâneas e foram indicadas como ações a ser adotadas no âmbito do Plano de Bacia, no que diz respeito à execução de estudos confirmatórios e de acordo com a Deliberação CRH 052, de 15 de abril de 2005.

### 6.5.3 Distribuição dos processos erosivos e áreas suscetíveis à erosão

A quantificação e análise dos processos erosivos da Bacia do Sorocaba/Médio Tietê, efetuadas a partir dos dados existentes, proporcionou a elaboração da situação dos processos erosivos na Bacia.

Segundo IPT (1997), foram identificadas 283 feições erosivas lineares de grande porte (ravinas e boçorocas), nas áreas urbanas e rurais da Bacia do Sorocaba/Médio Tietê, distribuídas pelos seus trinta e quatro municípios.

De acordo com o número de erosões urbanas dos municípios com sede e área total na Bacia, foi possível a elaboração de uma análise do estado de degradação em relação aos processos erosivos (**Tabela 6.9**). Maiores detalhes sobre a situação da erosão na Bacia podem ser encontrados na *“Atualização do Relatório Zero – 2005”* (IPT, 2006).

A análise dos processos erosivos nas sub-bacias foi efetuada com base no número total de feições erosivas e das classes de suscetibilidade à erosão (**Tabela 6.10**).

As áreas mais críticas em relação à suscetibilidade à erosão estão cartografadas e apresentadas no **Desenho 01 – Mapa Diagnóstico e Mapas 01 a 06 do Anexo C**, onde se constata que as regiões mais problemáticas da UGRHI dizem respeito à Sub-Bacia 01 (Baixo Tietê Inferior), com alta suscetibilidade, e à Sub-Bacia 06 (Alto Sorocaba), com muito alta suscetibilidade.

**Tabela 6.9** - Número de erosões urbanas dos municípios com sede e área total na Bacia.

MUNICÍPIO	ÁREA NA BACIA (km <sup>2</sup> )	EROSÕES URBANAS	TOTAL DE EROSÕES
Alambari	159,47	0	0
Alumínio	80,09	0	0
Araçariguama	144,58	0	0
Araçoiaba da Serra	254,19	0	4
Boituva	250,54	0	0
Capela do Alto	169,54	0	0
Cerquillo	124,55	12	14
Cesário Lange	193,83	2	2
Conchas	466,31	0	35
Iperó	169,86	0	0
Jumirim	56,99	0	0
Laranjal Paulista	556,16	0	1
Mairinque	211,40	0	0
Pereiras	228,12	0	6
Porangaba	264,20	1	23
Porto Feliz	558,66	1	1
Quadra	197,76	0	1
Salto de Pirapora	283,25	3	14
Sorocaba	453,98	8	10
Tatuí	527,01	2	7
Torre de Pedra	74,96	0	0
Vargem Grande Paulista	32,25	0	0
Votorantim	183,10	8	12
<b>TOTAIS</b>	<b>5.640,81</b>	<b>37</b>	<b>130</b>

**Tabela 6.10-** Classificação das áreas de suscetibilidade à erosão por sub-Bacia.

SUB-BACIA	Área Total (km <sup>2</sup> )	MA (% área)	A (% área)	M (% área)	B (% área)	MB (% área)	Total de erosões
Médio Tietê Inferior	4.201,8	62,8		15,4	19,3	2,6	200
Médio Tietê Médio	1.030,38	0,6		0,36	99,04		16
Baixo Sorocaba	3.113,91	3,48	15,27	1,11	78,30	1,85	36
Médio Sorocaba	1.212,6		4,83	1,8	89,13	4,24	24
Médio Tietê Superior	1.425,32		38,69	0,17	61,12	0,01	7
Alto Sorocaba	927,94		46,94	39,57	2,38	11,11	0
<b>Área Total</b>	<b>11.911,95</b>						
<b>Total de erosões</b>							<b>283</b>

MA - Muito Alta; A – Alta; M - Média; B – Baixa; MB - Muito Baixa

Isso deve despertar grande atenção do Comitê e Prefeituras Municipais, pois conforme já discutido anteriormente, refere-se a duas importantíssimas sub-bacias, em função dos mananciais nelas ocorrentes, além de outros aspectos ambientais de suma importância para a UGRHI e Região.

#### 6.5.4 Mineração

As operações necessárias para o desenvolvimento da mineração, nas fases de instalação, funcionamento e desativação dessa atividade, tendem a provocar alterações no meio físico, cujas conseqüências podem configurar impactos ambientais negativos, havendo a possibilidade de, parte deles, influírem na qualidade e quantidade dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos. Entretanto, esses impactos podem ser mitigados e monitorados, ou compensados, com a gestão ambiental da mineração.

Para a obtenção dos dados, foram realizadas buscas nos relatórios técnicos do Instituto de Pesquisas Tecnológicas que contêm compilação de dados do Departamento Nacional da Produção Mineral – DNPM. Os dados são relativos ao ano de 2002, podendo já ter ocorrido desativação ou paralisação de algumas empresas e a instalação de outras.

De acordo com os dados obtidos, existem 52 bens minerais em extração na área da Bacia, e dos 34 municípios com sede na Bacia, 33 possuem extração de bem mineral.

**Tabela 6.11** – Presença de bens minerais nos municípios da Bacia.

Bem Mineral	Nº de Municípios
Combustíveis Fósseis	4
Para Uso de Fertilizantes	2
Gema	1
Rochas Betuminosas	2
Água mineral	7
Construção Civil	7
Usos Industriais	22
Minérios metálicos	22

A relação de impactos negativos foi obtida pela análise ambiental da atividade mineraria que, na Bacia, é caracterizada pelas minerações de areia, argila e rocha para brita, considerando-se as operações que geralmente são realizadas na exploração desses materiais.

De modo geral, os principais processos que podem ser alterados pelas operações das minerações de areia, argila e rocha para brita são: escoamento das águas em superfície; erosão pela água; deposição de sedimentos ou partículas; inundação; movimentação das águas em subsuperfície; e interações físico-químicas na água e no solo.

É importante ressaltar que as áreas de extração mineral existentes na UGRHI não estão disponibilizadas em cadastros com georreferenciamento e, portanto, não se pode avaliar os eventuais impactos das mesmas, integradamente, com os aspectos de interesse aos recursos hídricos e, dessa forma, é de suma importância que sejam procedidos a levantamentos específicos.

### 6.5.5 Inundações

O processo de inundação corresponde ao extravasamento das águas de um curso d'água para as suas áreas marginais, quando a vazão escoada é superior à capacidade de descarga da calha. Está normalmente associado à enchente ou cheia (acréscimo na descarga d'água em curto período de tempo), assoreamento de canal, barramentos ou remansos (FORNASARI FILHO *et al.*, 1992).

As áreas urbanas são, em geral, os locais onde as inundações se fazem sentir com maior intensidade. Isto se deve principalmente à redução da infiltração nos solos provocada pelas grandes áreas cobertas por asfalto e aterros, que promovem o aumento do escoamento superficial e, conseqüentemente, da quantidade de água pluvial que chega às calhas de rios, contribuindo assim para manifestação do processo.

Foram identificados, nos municípios que integram a UGRHI 10, problemas localizados de inundação, onde as áreas baixas situadas junto às margens dos corpos d'água são afetadas pela elevação do nível d'água quando da ocorrência de chuvas torrenciais ou chuvas de grande intensidade e pequena duração.

Estes eventos ocorrem em áreas de várzeas impropriamente ocupadas, e em locais onde se verifica o transbordamento de rios e córregos, onde as suas calhas, apesar de bem encaixadas, apresentam insuficiência de escoamento por causa de assoreamentos, estrangulamentos de seções, declividades insuficientes e sinuosidade com curvas de pequeno raio, dentre outros problemas.

Desta forma, na **Tabela 6.12** contém informações acerca de locais críticos, conforme apontado pelas prefeituras como problemáticos.

Esse levantamento dá uma boa indicação da situação das inundações nas cidades da UGRHI; certamente ele serve de subsídios, mas reflete apenas uma situação de momento. Assim sendo, é recomendável que todas as cidades com algum tipo de problema semelhante busque a sua resolução de maneira integrada, ou seja, adotando

abordagem que contemple todos os aspectos envolvidos. A melhor solução é o desenvolvimento de projetos de macrodrenagem urbana.

**Tabela 6.12** - Áreas sujeitas a inundações nos municípios da UGRHI.

Cidade	Local	No de pontos de Ocorrência
Conchas	Ribeirão do Lopes	1
Porangaba	*	1
Torre de Pedra	Entrada principal do município	*
Porto Feliz	Rio Tietê, Rua João V. Ferreira, Rua Padre Pedro	3
Tietê	Ribeirão da Serra na Ponte da Santa Cruz	1
Alambari	Av. Comendador Antônio Antunes Alves	1
Piedade	*	*
Salto de Pirapora	Jardim Teixeira	2
Sarapuí	*	2
Mairinque	Córrego do Varjão/ Vila Sorocabana e Rodovia Raposo Tavares, Córrego do Camam/ Jard. Vitória e Córrego do Pires/ Marmeleiro	4
Sorocaba	*	*
Votorantim	Ribeirão Cubatão, Ribeirão Colono, Ribeirão Itapeva e Córrego do Vidal	4
Cabreúva	Loteamento Vilarejo Sopé da Serra	1
Itu	*	3
Salto	Jard. Nações, Jard. Três Marias e ETA Buru	3
São Roque	Bairro do Iguaçú, Centro, Bairro do Villaça, Marmeleiro, São José Novo e Bairro Goianá	*
Vargem Grande Paulista	*	*

Fonte: Questionários Municipais; \* Não consta informação

### 6.5.6 Área de Afloramento do Sistema Aqüífero Guarani

O Sistema Aqüífero Guarani na área da UGRHI ocorre principalmente na Sub-Bacia 01 (Baixo Tietê inferior), onde ocupa cerca de 70% (2.933,54 km<sup>2</sup>) da área total (4.141,33 km<sup>2</sup>) da mesma (**MAPA 1** do **ANEXO C**). Além desta, aparece em pequenas porções de área da Sub-Bacia 02 (4 km<sup>2</sup>) e da Sub-Bacia 03 (0,5 km<sup>2</sup>).

Entretanto, a maior parte (2.442,02 km<sup>2</sup>) da sua área de ocorrência corresponde a afloramento ou não confinamento do Aqüífero. Isso significa uma menor proteção a impactos decorrentes dos inúmeros processos ou efeitos das ações antrópicas que ocorram na superfície do terreno.

Esse Sistema Aqüífero tem dimensões continentais, com cerca de 1.200 km<sup>2</sup> de área, estende-se por sete estados brasileiros (além de São Paulo) e outros três países e, na maior parte de sua ocorrência (cerca de 90%) encontra-se coberto por camadas confinantes.

Assim sendo, suas áreas de exposição assumem importância muito grande para o Aquífero, pois, ao se constituírem na quase exclusiva entrada de recargas ou realimentações em água que vão alimentar muito lentamente (em dezenas, centenas, milhares de anos) suas partes mais profundas, tornam-se locais que requerem proteção e uso com muito critério.

Na UGRHI 10 esse quadro torna-se mais complexo, uma vez que na área de exposição do Aquífero Guarani constata-se muito alta suscetibilidade à erosão e alta vulnerabilidade à contaminação do aquífero. Além disso, estima-se elevada demanda de água para irrigação, o que pode ser um indicador indireto de fontes difusas de contaminação, como decorrência da agricultura sem controle tecnológico dos usos de agroquímicos.

Diante do exposto, considerando-se a importância dessa área e a discussão ocorrida em Botucatu na Jornada Estadual do Aquífero Guarani, organizada no período de 16 a 18 de agosto de 2006, no bojo do Projeto Gestão Sustentável do Sistema Aquífero Guarani, em execução com financiamento do Banco Mundial, julga-se que seria importante construir as bases técnicas do gerenciamento sustentável do uso do solo e aquífero e, para isso, seria recomendável:

- mapear em maior detalhe (geologia, hidrogeologia e outros temas de interesse em escala maior ou igual a 1:250.000);
- estudar o modelo de circulação, balanço hídrico e recarga;
- mapear a vulnerabilidade à contaminação em maior escala (1:250.000);
- atualizar o cadastro de erosão e ampliar escala de estudo de suscetibilidade à erosão (1:250.000);
- elaborar Plano de Desenvolvimento e Proteção Ambiental da área de exposição e recarga do Sistema Aquífero Guarani (Lei Estadual 9866/97 - APRMs);
- cadastrar todos os poços que utilizam o aquífero e demais usuários dos recursos hídricos;
- ampliar a rede de monitoramento de qualidade e implementação de rede piezométrica;
- levantar os usos de agroquímicos e destinação final de seus recipientes;
- promover a educação ambiental e outras correlatas com enfoque nas águas subterrâneas;
- estabelecer iniciativas/ações integradas e articuladas entre os comitês/municípios que possuem áreas de exposição/recarga do Aquífero; e
- elaborar Planos Diretores Municipais articulados com o Plano de Bacia.



## **7 METAS E AÇÕES ESTABELECIDAS PARA O PLANO DE BACIA E INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS**

O programa de investimento apresentado na **Quadro 7.1** foi consolidado a partir dos valores necessários para desenvolver as metas preconizadas para curto, médio e longo prazos, respectivamente, 2007 a 2010, 2011 a 2015 e 2016 a 2020. As metas principais do Plano de Bacia da UGRHI estão apresentadas, também, e em maior detalhe, no **Quadro 1** do **Anexo A**.

Essas metas foram estabelecidas a partir do quadro geral da situação dos recursos hídricos da UGRHI, diagnosticado pelo *Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 1995* (CBH-SMT, 1997), e sua atualização efetuada pelo IPT (2006) e discussões efetuadas entre a equipe técnica de elaboração do Plano e a UGP, tendo sido aprovadas pelo CBH-SMT no bojo do Plano de Bacia, na Assembléia realizada em Cerquilha no dia 09 de fevereiro de 2007.

As Metas Principais do Plano de Bacia da UGRHI 10 foram integradas àquelas propostas no Plano Estadual de Recursos Hídricos 2004/2007 (Metas Estratégicas, Metas Gerais e Metas Específicas), na Edição Final do seu Relatório Síntese, publicado em julho de 2005 (Consórcio JMR & ENGEORPS, 2005) e anteriormente estabelecido na Deliberação CRH Nº 55, de 15 de abril de 2005, que deu nova redação ao anexo IV, Artigo 24 da Minuta do Projeto de Lei do PERH 2004/2007, efetuando-se pequenas adequações no Plano da Bacia para se evitar dúvidas ou superposição/repetição de numerações em relação Plano Estadual.

Em relação às Ações levantadas, discutidas, propostas, nas Consultas Públicas por Sub-Bacia, na Audiência Pública e, também, oriundas de sugestões da própria equipe executora do Plano, que representam o desdobramento final a partir de cada Meta Específica, recomendadas para ser desenvolvidas em curto, médio ou longo prazos na Bacia dos Rios Sorocaba e Médio Tietê, tiveram a numeração efetuada adotando-se a letra "A" combinada com a numeração da respectiva Meta Específica e acrescida de um número de ordem (p. ex.: A 1.1.1.1 refere-se à Ação de número 1 relativa a Meta Específica MEE-1.1.1). Os **Quadros 1**

e 2 do **Anexo A** mostram, respectivamente, as Metas Principais e a programação de Metas e Ações da UGRHI tabuladas e consistidas frente às Metas do PERH 2004/2007.

**Quadro 7.1** – Metas Principais do Plano de Bacia da UGRHI 10 e recursos necessários para o seu atendimento.

Nº DA META	METAS PRINCIPAIS	Prazo de 2007/2010 R\$ (X1000)	Prazo de 2011/2015 R\$ (X1000)	Prazo de 2016/2020 R\$ (X1000)
1	Alcançar e/ou manter 100% na coleta de esgoto urbano	57.900,00	105.200,00	42.900,00
2	Alcançar e/ou manter 100% de esgoto urbano tratado	49.000,00	87.800,00	22.100,00
3	Implantar e/ou ampliar e/ou adequar e/ou recuperar sistemas de destinação final de resíduos sólidos domésticos, considerando-se tempo de vida útil de 10 anos, adotando-se dados da geração de lixo observados em 2005 (conforme a CETESB).	9.460,00	9.410,00	19.150,00
4	Alcançar e/ou manter a universalização (100%) na distribuição de água	35.143,00	33.712,00	33.713,00
5	Alcançar e/ou manter universalização (100%) no tratamento de água	20.211,00	11.407,00	11.407,00
6	Elaborar Programa de Conservação de Água para os municípios da Bacia, o qual permita efetivar a redução de perdas de água (físicas e não físicas) dos níveis observados atualmente (perdas de até 61,1%) para taxas máximas de 25%	1.800,00	*****	*****
7	Combater os problemas de erosão urbana de médio e grande porte (boçorocas), corrigindo 83 feições já cadastradas na Bacia, na taxa média de 06 erosões/ano	14.400,00	17.400,00	18.000,00
8	Elaborar Planos Diretores de Macrodrenagem Urbana em todas as cidades com mais de 10.000 habitantes na zona urbana (Projeção SEADE - ano de 2007)	1.400,00	2.800,00	*****
9	Áreas Contaminadas: Estudos para delimitação de áreas de restrição e controle do uso de águas subterrâneas em 15 (quinze) locais, registrados pela CETESB, no que diz respeito à qualidade ou quantidade dos recursos hídricos, nos termos e métodos estabelecidos pela Deliberação CRH nº 052 (de 15.04.2005)	1.500,00	1.500,00	1.500,00
10	Diminuir o déficit atual de 41.435,82 ha nas APPs (Áreas de Preservação Permanente) em 30% (12.430,75 ha), adotando método de plantio de 50% da área (6.215,38 ha), associado a outras técnicas	19.625,00	24.530,00	24.530,00
11	Diminuir o déficit atual de 130.365,88 ha de vegetação de Reserva Legal em 10% (13.036,59 ha), adotando o método de plantio de 50% da área (6.518,29 ha), associado a outras técnicas	20.579,00	25.724,00	25.724,00
12	Recompor, adensar e operar rede de monitoramento hidrológico (fluviometria, pluviometria, nível d'água em aquíferos, meteorologia, sedimentometria)	2.070,00	1.840,00	1.840,00
13	Preparar e manter atualizadas as bases técnicas sistematizadas dos vários setores ou campos de interesse aos recursos hídricos (saneamento, cobrança, enquadramento, socioeconomia, biodiversidade, águas subterrâneas, quantidade, qualidade, etc) e revisão periódica do planejamento de recursos hídricos (plano de bacia; indicadores quantitativos; relatórios de situação)	6.070,00	5.640,00	6.840,00
14	Adotar e manter permanentemente atualizados os mecanismos de pesquisa e capacitação tecnológica e educação ambiental para todos os segmentos do CBH	2.000,00	2.500,00	2.500,00
<b>TOTAL POR PERÍODO DE ANOS R\$ (x 1.000,00)</b>		<b>241.158,00</b>	<b>329.463,00</b>	<b>210.204,00</b>
<b>TOTAL GERAL R\$ (x 1.000,00)</b>		<b>780.825,00</b>		

\*\*\*\*\* Não previsto investimento para o período

Deve ser ressaltado que, além das metas e ações estabelecidas conforme citado anteriormente, foram levantadas, também, ações previstas para a UGRHI 10 e que constam do PERH 2004/2007, porém o processo de consolidação das mesmas deverá ser objeto de atividade da revisão do presente Plano de Bacia, como decorrência do prazo previsto para sua realização no Plano Estadual encontrar-se já no ano limite, que é 2007.

A composição de custos de cada uma das metas foi efetuada de diferentes formas, mas sempre considerando referenciais de custos praticados em empreendimentos implementados nos diversos CBHs do Estado de São Paulo; a partir de tabelas orientativas de preços de órgãos oficiais; e considerando-se a experiência de profissionais do IPT, DAEE, UNESP, DEPRN, CETESB, SABESP, SECOFEHIDRO, CTH, dentre outros, vinculados ao respectivo tema considerado e que gentilmente colaboraram com o trabalho.

Apresenta-se a seguir a metodologia de cálculo dos investimentos necessários para atendimento das 14 Metas Principais do CBH-SMT.

## **7.1 Saneamento básico (Metas Principais 1, 2, 4 e 5)**

É importante ressaltar que o conjunto de dados relativo ao saneamento básico na UGRHI e ora utilizado contém, ainda, uma série de problemas e dificuldades que são decorrentes de vários aspectos que merecem ser destacados visando sua correção com o objetivo de melhorar a qualidade das informações disponíveis para que o planejamento atinja grau satisfatório de representação da realidade.

A falta de informações e a qualidade muitas vezes precária dos dados disponibilizados interferem no planejamento, diminuindo a precisão sobre a previsão e priorização de projetos e obras.

O primeiro problema que se constata é a falta de informações básicas relativas aos vários componentes do sistema de saneamento básico (água, esgotos e lixo). Algumas vezes se obtêm dados numéricos que não mostram consistência com populações atendidas ou, senão, não se conseguem associar pontos ou áreas com mapas ou plantas de interesse. Outras vezes, o acesso ao dado não é conseguido, por dificuldades de tramitações burocráticas ou não disponibilização ou inexistência da informação.

O segundo problema, decorrente do primeiro, é a ausência de sistematização na coleta, organização de dados e disponibilização espacial de informações por parte das concessionárias de serviços de água e esgotos e/ou das prefeituras.

Finalmente, um terceiro aspecto, que talvez explique os dois anteriores, é a falta de equipes ou capacitação técnica, notadamente dos próprios quadros das empresas ou das prefeituras. Comumente as equipes atuam com número de técnicos desproporcional ao efetivamente demandado e não conseguem ter um nível de especialização que as atividades requerem, não raro devido a razões alheias à vontade das empresas ou prefeituras.

Essa situação tem sido historicamente passada de uma administração para outra, mas tende a melhorar gradualmente, em decorrência do aumento da fiscalização e aplicação da legislação vigente, da cobrança pela sociedade para que os poderes públicos assumam suas responsabilidades da destinação de recursos financeiros públicos, bem como das exigências de financiadores de projetos e obras de saneamento.

Assim sendo, julga-se importante tecer as seguintes considerações prévias:

- Os dados de abastecimento de água e de sistemas de esgotos praticamente referem-se àqueles informados por prefeituras ou departamentos ou serviços ou concessionárias de água e esgoto, por meio dos questionários municipais (IPT, 2006);
- Os números relativos à população referem-se ao Censo do IBGE, realizado no ano de 2000, a partir do qual foram efetuadas as projeções populacionais para os demais anos de interesse;
- As previsões para custos de saneamento básico incorporam imprecisões decorrentes da lacuna existente pela falta de dados;
- Outro tipo de imprecisão que poderá ocorrer diz respeito aos valores apresentados como estimativas de custos para atendimento dos itens de saneamento básico, os quais foram calculados adotando-se valores unitários médios estabelecidos pela Funasa e, a depender da situação atual que se encontra o setor nas cidades e suas peculiaridades, poderão não corresponder à realidade local.

As projeções basearam-se na realidade de cada município, descrita nos questionários, levando em consideração os valores médios de densidade dos serviços de distribuição de

água e coleta de esgotos, calculados para 2005/2006, e as taxas de atendimento do serviço de água e esgoto como base para a estimativa do crescimento do setor de saneamento.

Foi considerado que o crescimento dos municípios seguirá o mesmo padrão apresentado nos últimos anos; no entanto, essas premissas podem ser fortemente alteradas por fatores que estimulem o crescimento de forma diferente da atual, como, por exemplo, a verticalização, expansão imobiliária focada em bairros distantes ou isolados ou o surgimento de atrativos econômicos que modifiquem as taxas de migração de forma positiva ou negativa. Não foi levado em conta o adensamento populacional que poderá ocorrer em alguns municípios e foi desconsiderada, também, a possível existência de demandas reprimidas em qualquer um dos serviços analisados e os custos de manutenção do sistema, onde a previsão de receita deverá ser objeto de estudo individual de acordo com as soluções adotadas. Cabe, portanto, uma verificação cuidadosa da forma como se dará o crescimento de cada município nos horizontes de projeção estabelecidos para que os desvios que surjam possam ser corrigidos.

Para as projeções, os parâmetros adotados com relação ao consumo médio de água e à produção média de esgotos, respectivamente, foram de 200 L/hab/dia e 140 L/hab/dia, valores comumente adotados (MACINTYRE, 1986). A perda de água máxima aceitável no sistema foi estimada em 30%.

Para todos os tópicos projetados o objetivo a ser perseguido é o atendimento da população integral do município nos horizontes de projeção – a *universalização* dos serviços.

Em alguns casos, como, por exemplo, estações de tratamento de água e de tratamento de esgotos, o planejamento exige horizontes diferentes daqueles projetados para redes de distribuição e coleta. As estações de tratamento, tanto de água quando de esgoto, são obras que demandam um montante de recursos elevado, em curto espaço de tempo e devem fazer parte dos planos diretores de cada um dos municípios, levando em conta os planos de expansão urbana, as condições geográficas nas quais eles se situem e previsão para atendimento de populações futuras segundo o crescimento esperado.

Ressalta-se a ocorrência de falhas nos dados obtidos pelos questionários, tanto por ausência de resposta, como por inconsistência nas informações prestadas, o que indica a necessidade de implementação de um banco de dados na UGRHI que, obrigatoriamente,

deva ser alimentado com informações seguras de cada um dos municípios. Como incentivo à manutenção das informações corretas, sugere-se que somente os municípios que realmente conseguirem sustentar as informações sejam contemplados com os recursos do FEHIDRO. As falhas e inconsistências nas informações prestadas acarretam fragilidade nos dados das projeções, inclusive na previsão de recursos.

Os custos de implantação utilizados foram baseados na tabela de financiamento da FUNASA do ano de 2002 e não levam em conta condições locais especiais de topografia, variação de tipo de solo, existência de acidentes geográficos e cursos d'água, que podem influenciar no custo de obras de saneamento. São custos médios, podendo variar sensivelmente com a tecnologia empregada e as condições do local. Os valores utilizados para as estimativas dos custos necessários para a universalização do sistema de saneamento, adotados como base de cálculo, são:

- tratamento de água: R\$ 50,00 por habitante;
- rede de distribuição de água: R\$ 54,00 por metro;
- nova ligação de água: R\$ 121,80 por ligação;
- tratamento de esgotos: R\$ 104,70 por habitante;
- rede coletora de esgotos: R\$ 50,00 por metro;
- nova ligação de esgoto: R\$ 155,40 por ligação.

Embora datados de 2002, os valores aqui empregados são o que existem de mais atualizados em termos de custos oficiais de financiamento disponível. Essa defasagem de 4 anos, no entanto, pode resultar em valores diferentes daqueles praticados no mercado.

Também pode haver variação nos valores obtidos devido às diferenças de escala dos projetos. Os valores utilizados para as projeções referem-se ao compartilhamento do valor necessário para a construção de uma estação por uma determinada população, normalmente acima de 20.000 habitantes. Quanto maior a população, maior será a economia de escala para os custos de implantação. Ressalta-se, portanto, que os custos médios por habitante para pequenas comunidades podem ser diferentes daqueles utilizados nas atuais projeções.

Foi considerado que as cidades não possuem capacidade instalada para absorver aumentos populacionais, o que pode levar a valores previstos maiores que os necessários para a complementação do setor, já que muitas cidades podem ter capacidade instalada suficiente para suprir o crescimento populacional, quer seja vegetativo quer seja migratório, por alguns anos.

Deve ser ressaltado que não foram levados em conta, para a estimativa dos custos, os valores referentes à captação, adução e reservação de água e de poços de visita, interceptor, emissário e estações elevatórias de esgoto, por se tratarem de custos que merecem avaliações específicas para cada caso, tendo em vista que as necessidades são comumente bem diferentes de um município para outro.

Instalações desse tipo ou quaisquer outras complementares, não previstas no presente Plano, deverão ser alvo de análise específica, mediante apresentação de projeto ou demonstrativo de necessidades.

Deve ser ressaltado que os cálculos foram efetuados para alcançar a universalização e manutenção no atendimento em água e esgoto de cada cidade da UGRHI, tal como exposto anteriormente, mas para os casos em que se dispunha das informações requeridas. Em algumas delas isso não foi possível, quais sejam: Pereiras e Salto, não dispõem de informações para cálculo de implantação de rede de distribuição de água, e Cabreúva, Jumirim, Pereiras, Porto Feliz, Salto e Tietê, não dispõem de informações para cálculos relativos a rede de esgoto. Os valores obtidos não estão apresentados em detalhes no presente relatório, mas se encontram nos arquivos do projeto no IPT e poderão ser disponibilizados ao CBH-SMT. Os valores totalizados e calculados, por Meta Principal e por período, estão apresentados no **Quadro 7.1** e nos **Quadros 1 e 2 (Anexo A)**.

## **7.2 Implantação ou melhoria de sistemas de destinação final de resíduos sólidos doméstico (Meta Principal 3)**

Nas estimativas relativas a custos de implantação ou melhoria de sistemas de destinação final de resíduos sólidos domésticos adotaram-se os seguintes critérios e/ou referenciais e/ou custos:

- ✓ Vida útil do aterro: 10 anos;

- ✓ Preço da terra no interior de São Paulo: R\$ 10.000,00/15.000,00 por hectare;
- ✓ Tamanho da área necessária: cidade pequena/média: 4 ha;
- ✓ Tamanho da área para cidades grandes: 4 - 10 ha;
- ✓ Aterros em vala para as cidades pequenas (menores que 10.000 hab.): R\$ 50.000,00;
- ✓ Preço para implantação de aterro para cidade com 20.000-50.000 hab.: R\$ 1.200.000,00 (inclui uma estação de tratamento de efluentes no valor de R\$ 400.000,00);
- ✓ Preço para implantação de aterro para cidade com 50.000-150.000 hab.: R\$ 1.800.000,00 (inclui uma estação de tratamento de efluentes no valor de R\$ 400.000,00);
- ✓ Custo para encerramento de aterro em cidade pequena/média: R\$ 150.000,00;
- ✓ Custo para encerramento de aterro em cidade grande: R\$ 300.000,00; e
- ✓ Não foram previstos custos para implantação de captação e aproveitamento de biogás (pelo menos a cidade de Sorocaba pode vir a adotar).

### **7.3 Elaborar Programa de Conservação de Água para os municípios da Bacia (Meta Principal 6)**

O valor estimado para atendimento desta Meta foi proposto baseando-se na experiência de pesquisadores do IPT, que atuam na área de conservação de água e se refere exclusivamente ao investimento para que os municípios obtenham o Plano de Combate a Perdas de Água e, portanto, os recursos para a implementação não estão incluídos no custo ora previsto (R\$ 1.800.000,00).

### **7.4 Combater os Problemas de Erosão Urbana de Médio e Grande Porte (Meta Principal 7)**

O valor estimado para atendimento desta Meta foi proposto baseando-se na experiência de pesquisadores do IPT, que atuam na área de erosão e assoreamento e adotou-se um valor médio de R\$ 600.000,00 por erosão, estimando-se dimensões médias de



800 m (extensão) X 20 m (largura) X 10 m (profundidade) para 83 erosões urbanas já cadastradas na Bacia (valor total de R\$ 49.800.000,00).

### **7.5 Elaborar Planos Diretores de Macrodrenagem Urbana (Meta Principal 8)**

O valor estimado para atendimento desta Meta foi proposto baseando-se na experiência de pesquisadores do IPT e de consultas a CBHs, e refere-se a valores para a preparação dos Planos, quais sejam:

- ✓ Para cidades de até 50.000 habitantes: R\$ 150.000,00 por empreendimento;
- ✓ Para cidades de 50.000-100.000 habitantes: R\$ 200.000,00 por empreendimento;
- ✓ Para cidades de 100.000-150.000 habitantes: R\$ 250.000,00 por empreendimento; e
- ✓ Para Sorocaba: R\$ 400.000,00.

### **7.6 Elaborar Estudos para Delimitação de Áreas de Restrição e Controle a partir de Levantamento da CETESB (Meta Principal 9)**

O valor estimado para atendimento desta Meta foi proposto baseando-se em estudos similares que estão sendo executados atualmente com verbas do FEHIDRO, ou seja, R\$ 300.000,00 por área estudada.

### **7.7 Diminuição do Déficit em Cobertura Vegetal em APPs e Reserva Legal (Metas Principais 10 e 11)**

O valor estimado para atendimento desta Meta foi proposto baseando-se na experiência de pesquisadores da UNESP (Botucatu) e DEPRN que atuam na área, adotando-se os seguintes critérios e/ou referenciais e/ou custos:

- ✓ Demanda de 1700 mudas/ha;
- ✓ R\$ 6,50 por muda, considerando-se a implantação e manutenção por 2 anos; e
- ✓ Plantio de 50% da área e adoção de outras técnicas no restante do local em recuperação.

## **7.8 Recompôr, Adensar e Operar a Rede de Monitoramento Hidrológico (Meta Principal 12)**

O valor estimado para atendimento desta Meta foi proposto baseando-se na experiência de pesquisador do DAEE/CTH que atua na área, adotando-se os seguintes critérios e/ou referenciais e/ou custos:

- ✓ Pluviometria: instalação/equipamento e operação/ano – R\$ 15.000,00 (foram previstos 20 postos até 2020);
- ✓ Fluviometria: instalação/equipamento e operação/ano – R\$ 30.000,00 (foram previstos 20 postos até 2020);
- ✓ Sedimentometria: instalação/equipamento e operação/ano em bacia pequena – R\$ 90.000,00 (foram previstos 06 postos até 2020);
- ✓ Sedimentometria: conversão de um posto fluviométrico instalado em bacia grande – R\$ 10.000,00 (foram previstas 09 conversões em postos fluviométricos até 2020);
- ✓ Estação Meteorológica: instalação/equipamento e operação/ano – R\$ 50.000,00 (foram previstas 06 estações até 2020); e
- ✓ Piezometria (poços): instalação/equipamento e operação/ano – R\$ 30.000,00 (foram previstos 30 poços até 2020).

## **7.9 Preparar e Manter Bases Técnicas de interesse aos Recursos Hídricos e Revisão Periódica do Planejamento (Meta Principal 13) e Manter Atualizados os Mecanismos de Pesquisa e Capacitação Tecnológica (Meta Principal 14)**

O valor estimado para atendimento desta Meta foi proposto baseando-se na experiência de pesquisadores do IPT que atuam na área de gerenciamento de recursos hídricos e que têm atuado freqüentemente junto ao SIGRH – Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo, seja como Tomador, seja como Agente Técnico, ou, mesmo, representando o segmento Estado em alguns CBHs.

## **8 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A elaboração do primeiro Plano de Bacia da Unidade Hidrográfica de Gerenciamento de Recursos Hídricos Sorocaba e Médio Tietê cumpre mais uma etapa no processo de implementação da Política Estadual de Recursos Hídricos, que se iniciou com a promulgação da Lei 7663/91, hoje conhecida como a “Lei de Recursos Hídricos” do Estado de São Paulo.

Não restam dúvidas de que isso significa um expressivo avanço, contribuindo para que o Comitê disponha de importante instrumento para a gestão dos recursos hídricos. Ao mesmo tempo constata-se, também, que muitos aspectos estão por alcançar melhorias no sentido de se atingir o desenvolvimento sustentado desses recursos.

Cita-se, em primeiro lugar, a enorme carência, ainda, de dados e informações sistemáticas e representativas dos vários aspectos de interesse necessários e suficientes para a melhor caracterização da unidade hidrográfica em questão. É importante frisar que, não raro, a informação pode até existir, mas nem sempre é disponibilizada.

Ao mesmo tempo, é de suma importância que os Relatórios de Situação (Um, Dois, etc.), representem, efetivamente, um avanço nos conhecimentos acerca dos recursos hídricos da Bacia, para o que são requeridas a consolidação, consistência e integração de dados a partir do acervo organizado na Atualização do Relatório Zero (IPT, 2006).

Outro detalhe importante diz respeito à necessidade de construir índices e/ou indicadores, que se somem aos já existentes (IQR, IQA, IQC, IAP, IET, etc.), e que permitam avaliar a evolução dos inúmeros aspectos, diretos e indiretos, relacionados à melhoria da qualidade e quantidade dos recursos hídricos.

Uma vez que o presente documento trata-se do primeiro Plano da Bacia, ele carrega consigo algumas lacunas, particularmente em relação à Deliberação CRH 62, de 04 de setembro de 2006, que, dado o curto período de tempo entre sua publicação e a elaboração do presente Plano e, também, o roteiro inicialmente previsto no contrato do empreendimento que vinha sendo adotado, não houve possibilidade de atendimento em sua plenitude.

As ações indicadas para execução até o ano de 2020 são muito numerosas; contudo, outras demandas podem, eventualmente, não ter sido consideradas.

Diante disso, considera-se fundamental a divulgação e a contínua discussão do Plano de Bacia para, não apenas aumentar a conscientização da sociedade local em relação às condições de utilização e proteção dos recursos hídricos, mas também fazer com que o Plano represente e atenda, cada vez mais, as necessidades regionais, tornando-se mais e mais exeqüível. Nesse sentido, seria muito importante a realização de eventos, de acordo com setores da Bacia, exclusivamente voltados para a divulgação e discussão do Plano de Bacia e, também, a identificação de problemas locais ainda não considerados nos instrumentos de gestão da UGRHI.

A comunidade em geral e, particularmente, o poder público da UGRHI, têm que se conscientizar da importância das águas subterrâneas, pois esse recurso representa um manancial estratégico, tendo em vista que um grande número de municípios da Bacia o utiliza para abastecimento público. Além disso, significativa porção de área de recarga do Sistema Aquífero Guarani, de importância continental para o Estado e o País, ocorrem na UGRHI.

Mas, o que se verificou, tanto no Relatório Zero como nos trabalhos desenvolvidos para a elaboração do Plano, foi a falta de conhecimento adequado das características e potencialidades dos sistemas aquíferos, ao mesmo tempo em que se nota evidente descuido com relação ao uso e proteção das águas subterrâneas.

Essa situação configura a carência de políticas públicas mais ostensivas para o setor, articulada entre os organismos estaduais setoriais, dentro de suas respectivas atribuições, e em parceria com os municípios diretamente interessados e/ou envolvidos. Os programas permanentes devem contemplar bases técnicas que permitam conhecer as potencialidades; desenvolver ações de monitoramento e controle das extrações, garantir o uso sustentável e evitar a degradação da qualidade natural das águas, em especial dos aquíferos mais rasos.

É importante lembrar que toda e qualquer ação direcionada para a melhoria dos recursos hídricos é sempre bem aceita. Porém, deve-se, na medida do possível, priorizar aquelas iniciativas mais articuladas em termos de significado de resultados, notadamente com relação às que terão efeito mais estratégico ou amplo, em detrimento das que são efêmeras e com caráter muito localizado.

O Comitê deverá buscar, mais e mais, a inserção e organização dos eventuais planos setoriais de interesse aos recursos hídricos, existentes ou que venham ser elaborados, no bojo da revisão do presente Plano de Bacia, transformando-o numa espécie de plataforma única e integrada das ações estratégicas de recursos hídricos da UGRHI.

O importante é dispor de referenciais básicos e buscar a sua contínua evolução.

Considera-se que os avanços ocorrerão à medida que se estabeleça o planejamento estratégico e se busque a sua efetiva execução com a máxima participação possível dos atores e gestores da água, efetuando-se os ajustes demandados cotidianamente pela prática democrática do gerenciamento colegiado dos recursos hídricos.

São Paulo, 05 de fevereiro de 2007

CENTRO DE TECNOLOGIAS  
AMBIENTAIS E ENERGÉTICAS  
LABORATÓRIO DE RECURSOS HÍDRICOS E AVALIAÇÃO  
GEOAMBIENTAL

---

Geól<sup>o</sup> Mestre Antonio Gimenez Filho  
Responsável pelo Laboratório  
CREASP N<sup>o</sup> 0600693084 – RE N<sup>o</sup> 04765

CENTRO DE TECNOLOGIAS  
AMBIENTAIS E ENERGÉTICAS  
LABORATÓRIO DE RECURSOS HÍDRICOS E AVALIAÇÃO  
GEOAMBIENTAL

---

Geól<sup>o</sup> Dr. José Luiz Albuquerque Filho  
Gerente do Projeto  
CREASP N<sup>o</sup> 0600998502 – RE N<sup>o</sup> 06093

CENTRO DE TECNOLOGIAS  
AMBIENTAIS E ENERGÉTICAS

---

Geól<sup>o</sup> Dr. Eduardo Soares de Macedo  
Diretor do Centro  
CREASP N<sup>o</sup> 0601145629 – RE 06167

**EQUIPE TÉCNICA**

**Gerente do Projeto:** Geól<sup>o</sup> José Luiz Albuquerque Filho

**CENTRO DE TECNOLOGIAS AMBIENTAIS E ENERGÉTICAS – CETAE**  
**Laboratório de Recursos Hídricos e Avaliação Geoambiental – LABGEO**

Geól<sup>o</sup> José Luiz Albuquerque Filho

Geól<sup>a</sup> Aut<sup>a</sup> Elidiana Pereira Maretti

Geól<sup>o</sup> Antonio Gimenez Filho

Geógr<sup>a</sup> Maria Cristina Jacinto de Almeida

Nat<sup>a</sup> Vilma Alves Campanha

Geól<sup>o</sup> Sérgio Gouveia de Azevedo

Geól<sup>a</sup> Amarilis Lucia Casteli Figueiredo Gallardo

Geógr<sup>a</sup> Katia Canil

Tcnól<sup>a</sup> Isabel Cristina Carvalho Fiammetti

Téc<sup>a</sup> Ana Maria de Azevedo Dantas

Téc<sup>o</sup> Álvaro Camargo Kopezynski

Est<sup>o</sup> Farley Leandro de Souza

**Laboratório de Riscos Ambientais – LARA**

Tecg<sup>o</sup> Gerson Salviano de Almeida Filho

Téc<sup>o</sup> Luís Celso Coutinho da Silva

**Cartografia Digital**

Mat<sup>a</sup> Ana Cândida Melo Cavani Monteiro

Fís<sup>o</sup> Mário Otávio Costa

Anal. Sist. Nivaldo Paulon

**Apoio Técnico-Administrativo**

Secr<sup>a</sup> Rosângela Aparecida Carelli Correia

**CENTRO TECNOLÓGICO DE PRODUTOS FLORESTAIS – CT-Floresta**

Biól<sup>a</sup> Maria Lúcia Solera

Biól<sup>a</sup> Mariana Hortelani Carneseca

Biblioteconomista Paula Kaori Yamamura Ielo

**CENTRO TECNOLÓGICO DO AMBIENTE CONSTRUÍDO – CETAC**

Eng<sup>o</sup> Civil e San<sup>a</sup> Luciano Zanella

**CONSULTORIA**

**Cooperativa de Serviços e Pesquisas Tecnológicas e Industriais - CPTI**

Geógr<sup>a</sup> Econ<sup>a</sup> Adélia Souza dos Santos

Est<sup>a</sup> Juliana Felipe de Freitas

Geól<sup>a</sup> Aut<sup>a</sup> Kátia dos Santos Leite

Geól<sup>a</sup> Aut<sup>a</sup> Marcele Carla Nicolau

**UNIDADE DE GERENCIAMENTO DE PROJETOS – UGP/CBH-SMT  
Gestão 2005-2007**

**ASSOCIAÇÃO ECOLÓGICA ALERTA DE TATUÍ (SUB-BACIA 3)**

Kátia Regina Campos

Oscar de Souza Vieira Neto

**ASSOCIAÇÃO JAPI**

Antônia Aparecida Spina

**GRUPO ORGANIZADO TRABALHANDO PRÓ-AMBIENTE DE SALTO DE PIRAPORA  
– “GOTA” (SUB-BACIA 3)**

Cícero Santos Branco

**ASSOCIAÇÃO ECOLÓGICA SÃO FRANCISCO DE ASSIS (SUB-BACIA 3)**

Ruth Rodrigues Ayres de Araújo

**FACULDADE DE DIREITO DE ITU (SUB-BACIA 5)**

Prof<sup>o</sup> Mário Antonio Duarte

Prof<sup>o</sup> Selene Yuasa (R)

**CENTRO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DE SÃO PAULO - CIESP SOROCABA  
(SUB-BACIA 4)**

José Fernando Alonso

Lucy Helena Muniz Brandão

**ASSOCIAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DE SALTO – ASSISA (SUB-BACIA 5)**

Luiz Oscar Bonilha Júnior

Manoel Lúcio Padreca

**ASSOCIAÇÃO ECOLÓGICA ALERTA DE TATUÍ (SUB-BACIA 3)**

Kátia Regina Campos

**UNIVERSIDADE DE SOROCABA - UNISO (SUB-BACIA 4)**

Nobel Penteado de Freitas

**CREA - CONSELHO REGIONAL DE ENG. ARQ. E AGRONOMIA (SUB-BACIA 4)**Eng<sup>o</sup>. Ruy Jaegger Júnior**CEADEC – Centro de Estudos e Apoio ao Desenvolvimento Emprego e Cidadania  
(SUB-BACIA 4)**

Rita de Cássia Gonçalves Viana

Edson Locatelli (R)

**PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPELA DO ALTO (SUB-BACIA 3)**

João Roberto A. de Almeida

Ubirajara R. Mori

**PREFEITURA MUNICIPAL DE IBIÚNA (SUB-BACIA 6)**

Fábio Bello de Oliveira

Salvador Alves do Santos (R)

**PREFEITURA MUNICIPAL DE PEREIRAS (SUB-BACIA 1)**

Andréia Figueiredo Lima (R)

Flávio Paschoal

**PREFEITURA MUNICIPAL DE BOITUVA (SUB-BACIA 2)**

Assunta Marta L. Gomes

Geraldo Celestino Corrêa (R)

**PREFEITURA MUNICIPAL DE VOTORANTIM (SUB-BACIA 4)**

Jair Cassola

Nedir Lopez (R)

**CIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL - CETESB**

Jussara de Lima Carvalho

**INSTITUTO FLORESTAL**

Léo Zimback

**FUNDAÇÃO PARA CONSERVAÇÃO E A PRODUÇÃO FLORESTAL DO ESTADO DE SP**

Oswaldo José Bruno

Elisa Amaral (R)

**SECRETARIA DE ECONOMIA E PLANEJAMENTO**

José Carlos Barbosa Júnior



**SECRETARIA EMPREGO E RELAÇÕES DO TRABALHO**

José Carlos Tanus Gallep

**PARTICIPANTES DAS CONSULTAS PÚBLICAS E AUDIÊNCIA PÚBLICA****ABCON**

Jorge Moutinho Pereira

**AMAINAN BRASIL**

Fabio Navarro Manfredin

Paulo Sgroi

**AMO - Associação dos Moradores de Boituva**

Dimas Siqueira Silva

Carlos Roberto de Carvalho

**APA – Área de Proteção Ambiental de Itupararanga**

Davi Santos

Ildeia Maria de Souza

**Assessoria de Imprensa do CHT – SMT**

Ivone Camila R. dos Santos

**Associação Comercial e Empresarial de Mairinque – ACEMI**

Antonio Milton Zapparolli

**Associação de Engenharia, Arquitetura e Agronomia de Cerquilha**

Gerson Antonio Biscaro

Maria Alice Gaiotto

**Associação de Engenharia, Arquitetura e Agronomia de Salto**

Marcio F. Maranhão

Paulo Tebaldi Cattelano

Vera M. J. F. Ourique Carvalho

**Associação dos Usuários de Recursos Hídricos da Bacia do rio Tatuí**

Oscar Vieira Neto

**Associação Ecológica ICATU**

Wendell Rodrigues Wanderley

**Associação Ecológica São Francisco de Assis**

Ruth Ayres de Araújo

**Associação Fonte de Água Boa – São Roque**

Ivonildo L.

**Associação Japi**

Antonia Aparecida Spina

**Associação Sorocabana das Indústrias**

José Fernando Alonso

**Associação Sussuarana**

Gerson Bellucci Lopes

**CAISP – Cooperativa Agropecuária de Ibiúna**

Claudio Carlos S. Matos

Claudio H. Martílenas

**Casa da Agricultura – Conchas**

Daniela Costa Silveira

José Alfredo Corrêa

**Casa da Agricultura – Laranjal Paulista**

E. Poblette

Ricardo Oracelli

**Casa da Agricultura – Quadra**

Cláudio Ap. J.

Marcel W. Defensor Dias

**Casa da Agricultura – Sarapuí**

Pedro Alexandre Oliveira

**CATI – Coordenadoria de Assistência Técnica Integral**

Jorge Junji Yoshino

Mário Eduardo Fumes

**CBA – Companhia Brasileira de Alumínio**

Simone Ap. R. M. Arantes.

**CEADEC**

Edson Locatelli

Rita de Cássia Gonçalves Viana

**Centro de Educação Ambiental Porto Feliz**

Michael Schaal

**Cervejaria Petrópolis**

Ademir Carlos Guerretta

Agostinho Gomes da Silva

Sergio Luiz Almeida

**CDA - Coordenadoria de Defesa Agropecuária –Sorocaba**

Jorge J. Yoshino

Marco Antonio de Moras

**CEPAM - Centro de Estudos e Pesquisas de Administração Municipal**  
Mariana Moreira

**CETESB – Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental**

Antonio Rivas G. Jr.  
Cláudio Bolzani  
Fabíola M. G. Ribeiro  
Jussara de Lima Carvalho  
Kenji Yosida  
Minoru Iwakami Beltrão  
Pilar Martin Lopez  
Rosangela Aparecida César  
Sétimo Humberto Marangon

**CIAGUA – Concessionária de Águas de Mairinque Ltda.**  
Jorge Moutinho Pereira

**CIESP - Centro das Indústrias do Estado de São Paulo**  
Lucy Helena Muniz Brandão

**CREA – Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia**  
Ruy Jaegger Júnior

**DAEE - Departamento de Águas e Energia Elétrica**  
Renato Alves da Silva

**DEPRN - Departamento Estadual de Proteção de Recursos Naturais**  
Minoru Iwakami Beltrão  
Renata Inês Ramos Beltrão  
Cláudio Bolzani

**Dibásicos Extração e Com. de Areia Ltda.**  
Anselmo Luiz Martinez Romera

**Duratex**  
Maria Harumi Yoshioka

**EDA – Escritório de Defesa Agropecuária**  
Marco Antonio de Moraes

**EPA - Engenharia de Proteção Ambiental Ltda.**  
Giovana I. F. Moser de Toledo

**Escolas Municipais Ensino Fundamental de Sorocaba**  
Kelly Camargo Feliciano  
Renata Rossi Rodrigues

**Faculdade de direito de Itu**

Selene Yuasa  
Márcia Tanaami

**FIB – Faculdades Integradas de Boituva**

Olavo Lázaro Soares Filho

**FIMASP - Federação das Instituições de Mediação e Arbitragem do Estado de São Paulo**

José Rubens Leite

**Floresta Negra**

Hans Joachim E. K.

**Fundação para a Conservação e a Produção Florestal no Estado de São Paulo**

Léo Zimback  
Mario Sergio Rodrigues

**Grupo de Estudos e Pesquisas em Ecossistemas Aquáticos**

Felipe José de Moraes Pedrazzi

**Grupo Ecológico Morro de Ipanema**

Gabriel Bittencourt

**Grupo Saltense Meia Idade**

Francisco Manussi

**INEVAT - Instituto de Estudos do Vale do Tietê**

Bruno Martins Baldi  
Francisco Antonio Moschini  
José Luiz Ottoboni

**Instituto Botânico de São Paulo**

Eduardo L. M. Catharino

**Instituto Florestal**

Oswaldo José Bruno  
Maria Elisa do Amaral

**Jornal Aliança Regional**

Liz Ângela B. S. Daros

**Jornal do Povo – Ibiúna**

Tiago Albertim

**Mulungu Ambiental**

Adilson Pontes

**NEMI- Núcleo Ecológico Morro de Ipanema**

Davi Santos Genesi

**Ordem dos Advogados do Brasil - Ibiúna**

Margareth Xavier de Lima

Ruth Maria Canto Cury

**Ordem dos Advogados do Brasil - Salto**

Sérgio Freitas Costa

**Ordem dos Advogados do Brasil - Sorocaba**

Antonio Carlos Delgado Lopes

**Partido Verde – Iperó**

Irene do A. Gurgel F.

**Polícia Ambiental**

Capitão Oliveira

**Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – Campus Sorocaba**

Andréia Cristina de Pontes

Lucimara Belmejo

Mauricio Rachid Garcia

Vilma Palazetti de Almeida

**Prefeitura da Estância Turística de Ibiúna**

Salvador Santos

**Prefeitura Municipal de Alambari**

Hudson J. Gomes

Marco A. Camargo

Maurício Devicsi

**Prefeitura Municipal de Alumínio**

Célia Canto

José Aparecido Tiseo

**Prefeitura Municipal de Anhembi**

Antonio Carlos Peramo

Ruy F. Souza

**Prefeitura Municipal de Araçoiaba da Serra**

João Franklin

Gilberto Donizetti Alves

Gisele Bernardi

**Prefeitura Municipal de Bofete**

José A. F. Nicola  
José Carlos Roder

**Prefeitura Municipal de Boituva**

Ailton Geraldo Ramos  
Geraldo Celestino Corrêa  
José E. Franco  
Lincoln Santos Salazar  
Roberto Ap. Laroze

**Prefeitura Municipal de Botucatu**

Antônio Mário de Paula F. Ielo  
Carlos Linder  
Fernanda Carolina S. Chinelato

**Prefeitura Municipal de Cabreúva**

Claudio A. Gianini  
Nilton Andrade  
Roque Mário Voltronieri  
Thais Michelle Oliveira

**Prefeitura Municipal de Capela do Alto**

João Carlos W.  
Nelson B. Miranda  
Régis F. de Andrade  
Rogério Oliveira Ortega

**Prefeitura Municipal de Cerquilha**

Aldomir José Sanson  
Andréa B. Bettini Lanza  
Felipe Gustavo Pascutt  
Germano R. Oliveira  
José Luiz Ferrari  
Márcio Roberto Gaiotto  
Tercio Levi Dias

**Prefeitura Municipal de Cesário Lange**

Andréia Cristina Pais Leite  
Élbio Aparecido Trevisan  
João Vicente Ribeiro da Silva  
Juvenal Rodrigues  
Ricardo J. Vieira  
Oswaldo Vieira  
Sidnei Albano

**Prefeitura Municipal de Conchas**

José Oscar Pavan  
Millene M. M.

**Prefeitura Municipal de Cotia**

Augustinho Ferreira da Cruz  
Carlos Alberto Nardo Vieira  
Cristina Oka  
Edson Itamar do Sacramento  
Fernando de Andrade Gamboa  
Mauro Isaac Pires  
Moises Caburis  
Nadia Said Anéa  
Nívea Guimarães Ferreira

**Prefeitura Municipal de Ibiúna**

Amauri Gabriel Vieira  
Carlos Roberto Marques  
Fernando Vieira Branco  
Jamil Marcicano  
José Luiz  
Marco Antonio Truvilho  
Marcos Pires de Camargo  
Marly Giancoli  
Paulo Giancoli  
Valdecir Frioli

**Prefeitura Municipal de Itu**

Maurício Dantas  
Valéria R.

**Prefeitura Municipal de Itu/SAAE**

Amauri Aparecido Zardeto

**Prefeitura Municipal de Iperó**

João Roberto A. de Almeida  
Marco Antonio Vieira Campos

**Prefeitura Municipal de Jumirim**

Fernando Ribeiro Schiavi  
Guilherme A. Pires Fleuri  
Walkíria M. Nicolai Cruz

**Prefeitura Municipal de Laranjal Paulista**

André Marcio Machia Siosilo  
Heitor C. Junior  
Jacomo Roso Neto  
João Caio da Fonseca Neto  
João Primo Costa  
José Henrique Scudeler  
José Luiz Franguelli  
Roberto Fuglini

Roque Lázaro

**Prefeitura Municipal de Piedade**

Antonio de Pádua Machado  
Jefferson Alves  
João E. L. Oliveira  
João Paulo Maron Escanhoela  
José Tadeu de Resende  
Mauro Roberto Gomes de Abreu  
Osmar Borzacchini

**Prefeitura Municipal de Porangaba**

Alessandra M. Ribeiro  
Benedito Machado Neto  
Dito Machado  
Fabio Luiz Martins  
Florisval Gomes Pereira  
Gilson M. Almeida  
José Giocondo Rossi  
Leandro Souza  
Luiz Antonio L.  
Nilton Pinto da Silveira  
Paulo Roberto Fuzzi  
Pedro D. S. Junior  
Vilma dos Reis Corrêa

**Prefeitura Municipal de Porto Feliz**

Cauby A. Almud  
Claudio Maffei  
Eric Zorob  
Michel A. Zangeronimo  
Milena Moreau Alexandrino  
Paulo Ricardo Bassul  
Rodnei Bergamo

**Prefeitura Municipal de Quadra**

Roberto Gonella Junior  
Oscar Dias da Rosa

**Prefeitura Municipal de Resende**

José Tadeu Resende

**Prefeitura Municipal de Salto**

Marcos A. Lopes

**Prefeitura Municipal de Mairinque**

Benedito João Paulo Taraborelli  
Dennys Veneri  
Eder Flávio Rede



Endrigo Abrantes Duarte

**Prefeitura Municipal de Salto**

Antonia Selma Deligá Raus  
José Geraldo Garcia  
Marco Russo  
João Roberto Merlim  
Flaviana Bergamo  
Jussara B. M. Vilaça  
Erasmoo Rocha dos Santos  
Hideki Tanaka  
Mauro S. Rosa

**Prefeitura Municipal de São Roque**

Adriana M. Moraes  
Ana Flávia C. Zandoná  
Efaneu Nolasko Godinho  
Raimundo Roberto Silva

**Prefeitura Municipal de Sarapuí**

José Vieira Antunes  
Márcia F. Zimpaso  
Pedro Alexandre de Oliveira  
Tatiane Caldana Damas

**Prefeitura Municipal de Sorocaba**

Vitor Lippi  
Milton Cepellos Oliveira

**Prefeitura Municipal de Sorocaba/SAAE**

Antônio Carlos Cardenos Lapa  
José dos Reis Cunha Jr.

**Prefeitura Municipal de Tatuí**

Daniel Trindade  
Décio Soares  
Geni M. O. Serafino  
Marcos Bastos P.  
Marcio Medeiros  
José Emílio Monteiro  
Luiz G. V. Camargo  
Reginaldo Nunes  
Sérgio A. Galvão  
Zonhenia. Neves R.

**Prefeitura Municipal de Tietê**

Basílio Saconi Neto  
Ednea Godoy Gomes Ruy

José L. Filho  
Juliano Canatelli  
Laercio Bellotto  
Marcos Mattos  
Maria Stella Assumpção Matias  
Martha Franco Ghizzi.  
Martha M. Alves Lima Toledo  
Luis Henrique Vidotto Pontes

**Prefeitura Municipal de Torre de Pedra**

Fernanda C. M. de Paula Braz  
Nilton Pinto da Silveira  
Odinei Rodrigues de Lima  
Valdemir Jacob Kessel

**Prefeitura Municipal de Vargem Grande Paulista**

Antonio Mauro de Sousa  
Francisca Norma C. de Queiroga  
José João de Lima  
Matsuo Ebina  
Patrícia Ferreira da Silva  
Roque de Moraes  
Regina Cristina Cabral da Silva

**Prefeitura Municipal de Votorantim**

Carlos Augusto Pivetta  
Ciro de Camargo Jr.  
Elzo Savella  
Jocimar Antonio Mendes  
José L. Paes de Oliveira  
Nilton Alves

**Promotoria de Justiça de Ibiúna**

Ana Alice M. Marques

**SABESP - Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo**

Alexandre Veiga Vieira  
Edivaldo Peres  
Eduardo Elias Ferrari  
Layre Colino Júnior  
José Alberto Soares  
Julio Jacometto  
Renato de Almeida de Lima  
**Santista Têxtil**  
Carlos Alberto F. da Silva  
João Deus Martins

**Secretaria de Estado da Agricultura e Abastecimento**

Sérgio Cietto

**Secretaria de Estado da Ciência, Tecnologia e Desenvolvimento Econômico**  
Inês Salles Gonçalves

**Secretaria de Estado da Juventude, Esportes e Lazer**  
Solange Guerra Bueno

**Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo**  
Camila Marques Rodrigues  
Gilberto D Alves

**Secretaria de Estado da Saúde**  
Celso S. Tinen

**Secretaria Executiva do CBH-SMT**  
Rosângela Aparecida César

**SESI – Serviço Social da Indústria - Salto**  
Gerson Gustavo Moraes

**Sindicato dos Trabalhadores Rurais e Empresas Rurais de Ibiúna**  
Francisco Edivan Pereira

**Sindicato Rural de Cerquilha**  
Affonso Bettini

**Sindicato Rural de Cesário Lange**  
Doris V. Martini Menezes

**Sindicato Rural de Ibiúna**  
Mauricio S. Tachibana

**Sindicato Rural de Piedade**  
Eduardo Yoshimi Fukano  
Sidnei Albano

**Sindicato Rural de Tatuí**  
Saladino Simões de A. Filho

**Sindicato Rural de Tietê**  
Ferdinando Madureira Rodrigues

**SINTAEMA**  
Ghandi Pires Fraga

**SOS Cuesta de Botucatu**  
Nelita Maria Corrêa  
Juliana Griese

**SOS Itupararanga**

Viviane Rodrigues de Oliveira

**SOS Mata Atlântica**

Marcelo Neuffal

Maria Luiza T. B. Ribeiro

Sérgio Ricardo

**Treibacher S. B. Ltda.**

Luis Antonio Camilotti

Natalia S. C. Amorim

**UNESP – Universidade Estadual Paulista/Campus Botucatu**

Silvio Carlos Santos Nagy

**UNESP – Universidade Estadual Paulista/Campus Sorocaba**

Manuel Enrique Gamero Guandique

**UNISO - Universidade de Sorocaba**

Janaina Bueno de Pádua Fleuri

Nobel Penteado de Freitas

**PARTICIPANTES DAS CONSULTAS PÚBLICAS E/OU AUDIÊNCIA PÚBLICA PARA OS QUAIS NÃO FOI POSSÍVEL IDENTIFICAR INSTITUIÇÃO A QUE PERTENCEM**

Claudio Tavares (Quadra), Thaís Fernanda de Almeida (Araçoiaba da Serra), José Eduardo Loureiro (Alumínio), João Roberto de Almeida (Iperó), Selma Ramos (Salto), Valeria M. Rusticci (Itu), Bruno Martins Baldi (Salto), Luiz Carlos Marini, Aline Francis Oliveira de Magalhães, André Ribeiro de Albuquerque (Ibiúna), Augustinho Ferreira de Lima, Benedito V. Martins, Carlos Rambine dos Santos (Ibiúna), Celise Cristina- Vargem Grande Paulista, Charlex G., Cláudio Ap. Pires, Eduardo Marcicano, Elis Regina Grigotello, Elizeu Dias de Oliveira, Eunice M. de Lima, Flávio Fernando Figueiredo, Flavio Figueiredo (São Roque), Francisco José T. Parolin, Gerson Yoshio Saik, Joao Carlos Baptista, Kikuyoshi Yoshizumi, Kaio C. N. Ribeiro (São Roque), Lázaro Antonio de Freitas Acriasp (Ibiúna), Marcelo Zambaraino (Ibiúna), Marcelo Andrevid Nascimento, Maria Cristina Giorex, Maria Cristina J., Natalino Soares, Nilza Saymi Taniguchi Guimarães, Rommel A. Sauerbronn Cunha, Rubens Jianelo (Ibiúna), Saraí Barbosa da P. Barreto, Wesley Henrique da Silva, Fanny Paulina Kriechle Kuhnle (Araçoiaba da Serra), Fernando Ploom (Votorantim), Luiz R. de Oliveira, Norberto Alonso Filho, Osmir Faustino da Silva (Alumínio), Edileuza S. Alencar (Votorantim), Ivone B. Nunes (Votorantim), Fernando Gomes (Alumínio), Eliana G. Ribeiro (Araçoiaba da Serra), Silmara Ap. (Votorantim), Endrigo Abrantes Duarte, Thiago Nóbrega Freitas, Maria de Lourdes Burini Arine, Aldo Galves (Alumínio), Maria Lélia Ataíde A. (Votorantim), Lucélia Matilde Ferrari, Dirceu Briques Junior (Votorantim), Fabio Reinaldo Sanches, Nelson S. Kayo, Cláudio Manoel Coelho, Marcia Carvalho (Mairinque), Mario Nishimori, Dennis Vency (Sorocaba), José dos Reis e Cunha Jr. (Sorocaba), Luiz G. Lopes, Marcos M. Afonso Camargo,

Geraldo J. Arruda, Celso Carnel (Sorocaba), Dorival Camilo da Silva, Gustavo Muniz da Silva, Ludmila Sartori Capellari (Sorocaba), Maria Raquel S. A. Prouvot (Iperó), Ione Maria Florenzano Gimenez, Nedir Lopes (Votorantim), Marcio Aparecido Queiroz (Votorantim), José Daniel Machado, André Guilherme (Sorocaba), Claudinei F. de Paula Ribeiro (Votorantim), Paulo Sergio de O. Francini, Antonio Carlos da Cruz, João Vicente R. Silva, Roberto Carlos da Cruz, Alberto Gomes Filho - Cesário Lange, Ivete de I.M. Godim, Arnaldo L. Mota, H. Heleno, Francisco de C., E. Batista, S. Maria C. Manegui, Francisco V. Miranda, Márcia R. Steganha, Rita Ap. de Almeida, Silvana Moreira Galacott, Priscila Paiva de Lima, José Maria de Assis, Cleide Boda, Everton Luis P. de C. (Cesário Lange), Yara Pacheco Oliveira, Jose Benedito Fonseca, José Luís S. O., Juvenal R.de P, Maria Celeste A. Festa - Laranjal Paulista, Décio Sivan, Dorvalino Fulini, Márcia R. Steganha, Luís Antonio Garcia, Ricardo de Andrade, Lelia Rosa de Camargo, Ana Isa C. Perez, Roberto Rodrigues da Silva, Rute A. Migliani, Roque Lázaro, Darci Schiavi, Antonio A. Moreira, Luiz Gonzaga Saroba (Quadra), Selma Vieira, Sebastião Perez, Silmara Ap. Cucchi, Ivone Camila R. dos Santos, Maria de Lourdes D. R., Maurício Devini, Miriam Bruno de Lima, Marilda do Carmo Holtz, Wagner Terau, Antonio de Pádua Oliveira, Cleusa Ap. Wincler de Camargo, Silvia M. Nunes Molitos, Ciro Rodrigues Soares, João Carlos de Oliveira, C. Marlene Hernandez, Isabel C. de Araújo, Cícero G. Landim, Silmara Ap. Cucchi, Álvaro Pacheco, Diacono José Carlos Pascoal, Ruy Jacques Ceconello, Madalena Padreca, Vilma Aparecida Messias P., José Orlando Sontag, Gilson Cardoso, Lázaro Boa Ventura, Sandra Margoni, Celiane Fontinha, José Pavanelli, João Pavê da Silva, Cláudia Terasaka, Caio Marques de Souza, Agenor Ap. da Silva (Salto), Maurício Tavares, Gustavo Andrade da Silva, Valéria Megg (Itu), Inês L. F.(Itu), Mariluci B. Lara, Marcio Magera, Luiz C. Batista, Jessia P. de A. Sampaio, Elton Carlos Boaratti, Alexandre C. Cadrobbi, Lázaro Batista Laba, Cláudia Volpato Vendramini, Alexandre Neves, Carolina M. A. de Mattos (Itu), Vera Salete A. M. Silva (Itu), Monsenhor Mario N., Paulo Franchi Jr., José Domingues Fogaça (Porangaba), Fernando Pedro Paulo, Oswaldo Prestes Oliveira F. (Pereiras), Cícero I. (Porangaba), Sifredo (Botucatu), Rosana Maria Hippler, Elias Marques, Marcelo Beltrami, Ludmila P. Conrado, Claudio Dias Trevi, Edivaldo Rogério Oliveira, José Marcus dos Santos, Luis Carlos de Oliveira, Cláudia M.L. (Torre de Pedra), Helio Alves Vaz X. (Porangaba), Edgard Muller, Luiz André B. (Botucatu), Cezar A.Barros (Porangaba), Edson Wagner, Márcia Ap. Martins da Silva, José Benedito de C. Silva, Vânia Maria P. A. Barreto, Narciso Aurélio Vieira, Juvenil R. Silva, José D. S. Machado, Alessandra de M. Silva, Edgard Marcos L., Eder Jose Stocco Junior, Lazaro Miguel de Campos, Vera Lúcia Domingues Machado (Porangaba), Luis Henrique V. Pontes, Natalina de F. R. Bueno, João Paulo Colaço M., Marcio Rosa, Domingos R. Luvizotto (Cerquilha), Sara Tatiane Trevisani (Cerquilha), José Antonio Galvão, Maria Lúcia Grando, Carla de Campos, Miguel G. Soarez, Odair Sonogo, Lourenço R. Sebastiani, Germinio Simon, Cecília Dandra, Ana Claudia Furquim Gottardi Carchidi, Maria Ap. Alves do Amaral, Josefina Provasi Marques, Magali de S. Luores, Marcos Antonio da Silva Benati, Odair Sonogo, Paulo R. Xavier, Paula Galvão Bueno Trigueirinho, Alzira Pereira da Silva, Nelson Dorighello, Antonio Florenzano, William Walter, Marina de S. S., José Luiz Sartoreli, Geraldo Leone Beneton, Elizele Franceschetti, Palmiro Valdir Sebastiani, Armando Valler Amâncio, Alessandro Tarcio Saubbi, Paulo Roberto de Oliveira, Josefina Provasi Marques, Neila Pereira da Silva, Maria Bela Inácio, Vânia Lucia N Crispim de Oliveira, Maria José de Moraes, Maria Eli de Oliveira Rosa Sarubli, Herbert Santos Schmidt, Paulo Roberto de Oliveira, Regina Célia dos Santos, Rita M<sup>a</sup>. Fuji Pecci, Ana Rita V. G. Miranda, Lindalva Vieira Brizotto, Luiz Carlos Mazini, Ivone de Macedo Fontes, Francisco Oliveira Jr., Rita Ligia Corrêa Nunes,

José Anselmo, Roseli Ap. Soares Paulino, Mariza de J. A. Bastos, Sandra A. N. de Camargo, Ivana C. C. Genaro, Zenaide A. de Nadai Barros, Vilson Antonio Palocini, Renata Dayane Salles Dias, Isabel de Lourdes Picco, Arlize Mesquita Barrilani, Neila Pereira da Silva, Juliana Ap. Infante, Renata Rossi Rodrigues, Maria Cristina de A. Rui, Ângela M. C. Grando, Maria Eli de Oliveira Rosa S., Vânia L. N. Crispim Oliveira, Francisco E. Oliveira P., Maria Antonia H. Gianotti, Afonso Oliveira, Magali Rodolfo Pasqual, Elis Regina C. Arruda, E. G. Mendes, Rui Marcos Lopes Corrêa, Magali Ap. Segato L., Neusa da Conceição A Pachere, Fabio Francisco Fiusa.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DOS RIOS SOROCABA E MÉDIO TIETÊ - CBH - SMT. *Relatório de situação dos recursos hídricos 1995*. São Paulo: CETESB/ Universidade de Sorocaba, 1997. 231 p. il.

COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL - CETESB. *Cargas e Vazões da Bacia do Rio Sorocaba*. São Paulo: CETESB, 2005.

COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL - CETESB. *Consolidação do inventário das fontes fixas - poluição das águas, 1993*. São Paulo: CETESB, 1994.

COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL - CETESB. *Relatório de Qualidade Ambiental do Estado de São Paulo 2005*. São Paulo: CETESB, 2006b. 1 CD-Rom.

COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL - CETESB. *Inventário estadual de resíduos sólidos domiciliares: relatório de 2005*. São Paulo: CETESB, 2006c. 95 p. (Série Relatórios).

COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL - CETESB. *Relação de áreas contaminadas no Estado de São Paulo*. São Paulo: CETESB, 2006d. Disponível em: [http://www.cetesb.sp.gov.br/solo/areas\\_contaminadas/relação\\_areas.asp](http://www.cetesb.sp.gov.br/solo/areas_contaminadas/relação_areas.asp). Acesso em: julho de 2006.

COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL - CETESB. *Relatório de qualidade das águas subterrâneas do Estado de São Paulo 2001-2003*. São Paulo: CETESB, 2004. 103 p. (Série Relatórios).

CONSÓRCIO JMR - ENGECORPS. *Plano Estadual de Recursos Hídricos - 2004/2007*. Relatórios R1 a R10, RSP, RSC e Nota Técnica 01 (edição final). São Paulo: Consórcio JMR ENGECORPS, 2005. 1 CD-Rom.

DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA - DAEE. *Banco de dados meteorológicos*. São Paulo: DAEE, 2006. Disponível em: <http://www.dae.sp.gov.br>. Acesso em: 23 de julho de 2006 e 16 de agosto de 2006.

DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA - DAEE. *Estudo de Águas Subterrâneas - Região Administrativa 4 - Sorocaba*. São Paulo: DAEE, 1982. 2 v.

DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA - DAEE. *Os aquíferos Botucatu e Pirambóia no Estado de São Paulo: novos mapas de isóbatas do topo, espessura e nível d'água*. São Paulo: DAEE, 1998.

DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA – DAEE. *Revista Águas e Energia Elétrica: regionalização hidrológica no Estado de São Paulo*. Ano 5, nº 14, 1988. 4 – 10p.

DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA - DAEE. FUNDAÇÃO CENTRO TECNOLÓGICO DE HIDRÁULICA - FCTH. *Regionalização Hidrológica do Estado de São Paulo* (dados atualizados até 1997). São Paulo: DAEE/ FCTH/ SRHSO, 1998. 1 CD-Rom.

DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA - DAEE. INSTITUTO GEOLÓGICO - IG. INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO - IPT. SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL - CPRM. *Mapa de Águas*

*Subterrâneas do Estado de São Paulo*. Escala 1:1.000.000. São Paulo: DAEE/IG/IPT/CPRM, 2006.

FORNASARI FILHO, N. *et al.* (Coord.). *Alterações no meio físico decorrentes de obras de engenharia*. São Paulo: IPT, 1992. (Publicação, 1 972; Boletim, 61).

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. *Censos Demográficos de 1980; 1991 e 2000 e Contagem de População de 1996*. São Paulo: IBGE, 2001. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em: dez. 2004.

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO - IPT. *Análise do "Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 1995" da bacia hidrográfica dos rios Sorocaba e Médio Tietê*. São Paulo: IPT, 2003. (Relatório Técnico, 64 328).

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO - IPT. *Base de dados de meio ambiente e infra-estrutura da Hidrovia Tietê-Paraná*. São Paulo: IPT, 2002. (Relatório Técnico, 58 566).

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO - IPT. *Carta geológica do Estado de São Paulo - folha São Paulo, escala 1:250.000*. São Paulo: IPT, 1995. (Relatório Técnico, 33 065).

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO - IPT. *Orientações para o combate à erosão no Estado de São Paulo - Síntese*. São Paulo: Convênio IPT/ DAEE, 1997. (Relatório Técnico, 36 071).

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO - IPT. *Relatório Zero da Bacia do Sorocaba e Médio Tietê – Atualização 2005*. São Paulo: IPT, 2006. (Relatório Técnico, 80.401-205).

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO - IPT; COMPROMISSO EMPRESARIAL PARA A RECICLAGEM - CEMPRES. *Lixo municipal: manual de gerenciamento integrado*. São Paulo: IPT/ CEMPRES, 1995. 278 p. (Publicação IPT, 2 163).

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO - IPT; DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA - DAEE. *Sistema Integrado de Bacias Hidrográficas - SIBH*. São Paulo: IPT, 2005. (Relatório Técnico, 74 935-205).

INSTITUTO FLORESTAL - IF. *Inventário florestal da vegetação natural do Estado de São Paulo*. São Paulo: SMA/ IF/ Imprensa Oficial, 2005.

INSTITUTO GEOLÓGICO - IG. COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL - CETESB. DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA - DAEE. 1997. *Mapeamento da vulnerabilidade e risco de poluição das águas subterrâneas no Estado de São Paulo*. São Paulo: IG/ CETESB/ DAEE, 1997. 2 v.

JOLY, C. A., BICUDO C. E. M. (Org.). *Biodiversidade do Estado de São Paulo: Brasil; síntese do conhecimento ao final do século XX; 6: vertebrados*. São Paulo: FAPESP, 1998. 71 p.

KRONKA, F. J. N. *et al.* *Mapeamento e Quantificação do Reflorestamento no Estado de São Paulo*. São Paulo, 2004. Disponível em: [http://www.sp.br.emb-japan.go.jp/portugues/simp\\_kronka.htm](http://www.sp.br.emb-japan.go.jp/portugues/simp_kronka.htm). Acesso em: julho 2004.

MACINTYRE, A. J. *Instalações hidráulicas prediais e industriais*. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, segunda edição, 1986, 798p.



OPERTEC ENGENHARIA Ltda. *Prestação de serviços de cadastramento de irrigantes e caracterização dos usos da água na agricultura e pecuária, na bacia hidrográfica da UHE de Itupararanga, no Alto Rio Sorocaba, no Estado de São Paulo*. Relatório Final R6. Volume 2: fichas cadastrais. São Paulo: OPERTEC, 2006. 1 CD-Rom.

PINO, F. A. et al. (Org.). *Levantamento Censitário de Unidades de Produção Agrícola do Estado de São Paulo*. São Paulo: IEA/ CATI/ SAA, 1997. 4 v. (Projeto LUPA).

SECRETARIA DE RECURSOS HÍDRICOS, SANEAMENTO E OBRAS - SRHSO; DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA - DAEE. *Legislação de recursos hídricos: consolidação*. São Paulo: DAEE, 2001. 1 CD-Rom.

SECRETARIA DE RECURSOS HÍDRICOS, SANEAMENTO E OBRAS - SRHSO; DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA - DAEE. *Síntese do Relatório de Situação dos Recursos Hídricos do Estado de São Paulo - 1999*. São Paulo: DAEE, 2002. 53p. il.

SISTEMA DE INFORMAÇÃO AMBIENTAL DO BIOTA - SINBIOTA. *Informações Ambientais*. São Paulo, 2006. Disponível em: [http://www.sinbiota.cria.org.br/info/info\\_amb](http://www.sinbiota.cria.org.br/info/info_amb). Acesso em: 11 set. 2006.

SMITH, W.S. *Os Peixes do Rio Sorocaba: a história de uma bacia hidrográfica*. Sorocaba, SP: Ed. TCM - Comunicação, 2003. 160 p.

VALENTIM, L. S. O.; QUITÉRIO, L. A. D. *Qualidade e quantidade de água no Alto Tietê na perspectiva da Vigilância Sanitária*. São Paulo: Centro de Vigilância Sanitária do Estado de São Paulo, 1998.

**ANEXO A**  
**METAS E AÇÕES DO PLANO DE BACIA**

**QUADRO 1 - Metas principais do Plano de Bacia do Sorocaba e Médio Tietê**

META		Prazo de 2007/2010 R\$ (X1000)	Prazo de 2011/2015 R\$ (X1000)	Prazo de 2016/2020 R\$ (X1000)
1. Alcançar e/ou manter 100 % na coleta de esgoto urbano				
1a. Reduzir em 40% o total da população ainda não atendida com rede coletora até o ano limite considerado (ano de 2010)				
1b. Reduzir em 60% o total da população ainda não atendida com rede coletora até o ano limite considerado (ano de 2015)				
1c. Eliminar o restante do déficit atingindo 100 % na coleta de esgoto (ano de 2020)				
2. Alcançar e/ou manter 100 % de esgoto urbano tratado				
2a. Reduzir em 40% o total da população ainda não atendida com tratamento de esgoto até o ano limite considerado (ano de 2010)				
2b. Reduzir em 60% o total da população ainda não atendida com tratamento de esgoto até o ano limite considerado (ano de 2015)				
2c. Eliminar o restante do déficit atingindo 100 % no tratamento de esgoto (ano de 2020)				
3. Implantar e/ou ampliar e/ou adequar e/ou recuperar sistemas de destinação final de resíduos sólidos domésticos, considerando-se tempo de vida útil de 10 anos, adotando-se dados da geração de lixo observados em 2005 (conforme a CETESB), para:				
3a. 05 (cinco) cidades com IQR <6,0 (total geral de 50 t/dia em 2005) - situação atual "Inadequada" - população urbana 10.200-43.200 hab (Projeção SEADE - ano de 2007)				
3b. 07 (sete) cidades com IQR entre 6,1 e 8,0 (total geral de 145 t/dia em 2005) - situação atual "Controlada" - população urbana 14.200-103.700 (Projeção SEADE - ano de 2007)				
3c. 21 (vinte e uma) cidades com IQR >8,1 (total geral de 297 t/dia em 2005) - situação atual "Adequada" - população urbana 1.200-146.300 hab (Projeção SEADE - ano de 2007)				
3d. Sorocaba (total de 396 t/dia em 2005) - situação atual "Adequada" - população urbana 578.375 (Projeção SEADE - de 2007)				
4. Alcançar e/ou manter a universalização (100 %) na distribuição de água				
5. Alcançar e/ou manter universalização (100 %) no tratamento de água				
6. Elaborar Programa de Conservação de Água para os municípios da Bacia, o qual permita efetivar a redução de perdas de água (físicas e não físicas) dos níveis observados atualmente (perdas de até 61,1% para taxas máximas de 25%)				
7. Combater os problemas de erosão urbana de médio e grande porte (bocorocas), corrigindo 83 feições já cadastradas na Bacia, na taxa média de 06 erosões/ano				
8. Elaborar Planos Diretores de Macroregião Urbana em todas as cidades com mais de 30.000 habitantes na zona urbana (Projeção SEADE - ano de 2007), da seguinte forma:				
8a. 08 (oito) cidades de 10.000 a 30.000 hab				
8b. 08 (oito) cidades de 30.000 a 50.000 hab				
8c. 02 (duas) cidades de 50.000 a 100.000 hab				
8d. 04 (quatro) cidades de 100.000 a 150.000 hab				
8e. Sorocaba (553.642 hab urbanos)				
9. Áreas Contaminadas: Estudos para delimitação de áreas de restrição e controle do uso de águas subterrâneas em 15 (quinze) locais, registrados pela CETESB, no que diz respeito à qualidade ou quantidade dos recursos hídricos, nos termos e métodos estabelecidos pela Deliberação CRH nº 052 (de 15.04.2005)				
10. Diminuir o déficit atual de 41.435,82 ha nas APPs (Áreas de Preservação Permanente) em 30% (12.430,75 ha), adotando método de plantio de 50% da área (6.215,38 ha), associado a outras técnicas, da seguinte forma:				
10a. 1.775,82 ha até o ano limite considerado (2010)				
10b. 2.219,78 ha até o ano limite considerado (2015)				
10c. 2.219,78 ha até o ano limite considerado (2020)				
11. Diminuir o déficit atual de 130.365,88 ha de vegetação de Reserva Legal em 10% (13.036,59 ha), adotando o método de plantio de 50% da área (6.518,29 ha), associado a outras técnicas, da seguinte forma:				
11a. 1.862,37 ha até o ano limite considerado (2010)				
11b. 2.327,96 ha até o ano limite considerado (2015)				
11c. 2.327,96 ha até o ano limite considerado (2020)				
12. Recompôr, adensar e operar rede de monitoramento hidrologico (fluviometria, pluviometria, nível d'água aquíferos, meteorologia, sedimentometria)				
13. Preparar e manter atualizadas as bases técnicas sistematizadas dos vários setores ou campos de interesse aos recursos hídricos (saneamento, cobrança, enquadramento, socioeconomia, biodiversidade, águas subterrâneas, quantidade, qualidade, etc) e revisão periódica do planejamento de recursos hídricos (plano de bacia; indicadores quantitativos; relatórios de situação)				
14. Adotar e manter permanentemente atualizados os mecanismos de pesquisa e capacitação tecnológica e educação ambiental para todos os segmentos do CBH				
<b>TOTAL POR PERÍODO DE ANOS R\$ (x 1.000,00)</b>		<b>2.000,00</b>	<b>2.500,00</b>	<b>2.500,00</b>
<b>TOTAL GERAL R\$ (x 1.000,00)</b>		<b>241.158,00</b>	<b>329.463,00</b>	<b>760.825,00</b>

## QUADRO 2 – Metas e Ações Propostas para o Plano de Bacia 2006 do CBH – SMT Integradas com Metas do PERH 2004/2007

<b>META 1 DO CBH – SMT:</b> Alcançar e/ou manter 100% na coleta de esgoto urbano 1a: Reduzir em 40% o total da população ainda não atendida com rede coletora até o ano limite considerado (no período 2007/2010) – Recursos necessários: R\$ 57,9 milhões 1b: Reduzir em 60% o total da população ainda não atendida com rede coletora até o ano limite considerado (no período 2011/2015) – Recursos necessários: R\$ 105,2 milhões 1c: Eliminar o restante do déficit atingindo 100 % na coleta de esgoto até o ano limite considerado (no período 2016/2020) – Recursos necessários: R\$ 42,9 milhões					
<b>METAS ESTRATÉGICAS (*) (PERH 2004/2007)</b>	<b>METAS GERAIS (*) (PERH 2004/2007)</b>	<b>METAS ESPECÍFICAS (*) (PERH 2004/2007)</b>	<b>AÇÕES RECOMENDADAS (PLANO DE BACIA)</b>	<b>LOCAL (***)</b>	<b>PDC (*)</b>
ME 3: Proteger, recuperar e Promover a Qualidade dos Recursos Hídricos com vistas à saúde humana, à vida aquática e à qualidade ambiental.	MG 3.2: Recuperar a qualidade dos recursos hídricos incentivando o tratamento de esgotos urbanos.	MEE 3.2.3: Implementação de obras de interceptação e afastamento em consonância com as capacidades dos sistemas de tratamento implantados ou a serem implantados	A 3.2.3.1: Ampliação da rede coletora de esgotos	Baixo Sorocaba	3
ME 4: Contribuir para o Desenvolvimento do Estado e do País, assegurando o uso múltiplo, racional e sustentável dos recursos hídricos em benefício das gerações presentes e futuras.	MG 4.1: Promover o uso racional dos recursos hídricos.	MEE 4.1.1: Acompanhar as iniciativas destinadas à universalização do atendimento com sistemas de suprimento de água e ao atendimento de 90% da população urbana da UGRHI com coleta de esgotos	A 3.2.3.2: Coleta de esgotos de loteamentos clandestinos A 4.1.1.2: Construção do emissário de esgoto Itaim-Mirim	Baixo Sorocaba  Médio Tietê Superior (Itu)	3  5
			A 4.1.1.5: Priorização do saneamento ambiental	Alto Sorocaba	5
			A 4.1.1.6: Afastamento e tratamento de esgoto	Médio Tietê Médio	5
			** A 4.1.1.7: Implantar obras de saneamento básico (redes de esgoto, emissários e instalação de estações de tratamento)	Municípios da UGRHI, Alto Sorocaba, Araçatiguama	5
			A 4.1.1.8: Estabelecer subsídios para a implantação de sistemas de abastecimento de água, coleta e tratamento de esgotos urbanos e de coleta e disposição de lixo	UGRHI	5
			** A 4.1.1.9: Implementação de sistema de afastamento e tratamento de esgotos de Anhembi, Botucatu, Conchas e Pereiras	Médio Tietê Inferior	5
			A 9991: Cumprimento cronograma de obras da SABESP	Baixo Sorocaba	

\*Metas previstas no Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH) – 2004/2007 (JMR & ENGENCORPS, 2005); ME = Metas Estratégicas; MG = Metas Gerais; MEE = Metas Específicas; PDC = Programa de Duração Continuada. As descrições de algumas das MEE, na tabela, podem estar resumidas, mas correspondem às Metas Específicas do PERH 2004/2007 e foi utilizada a mesma numeração.

\*\*Priorizado na Audiência Pública realizada em Sorocaba, dia 18/11/2005

\*\*\*Local da Consulta Pública que sugeriu a realização da ação e/ou local para execução da ação sugerida

Ações com texto descritivo em "itálico", indicadas pela equipe técnica.

A000 – Ação indicada em oficina ou Plano, que não se enquadra em nenhuma das Metas Específicas do PERH 2004/2007

## QUADRO 2 – Metas e Ações Propostas para o Plano de Bacia 2006 do CBH – SMT Integradas com Metas do PERH 2004/2007

<b>META 2 DO CBH – SMT:</b> Alcançar e/ou manter 100 % de esgoto urbano tratado 2a: Reduzir em 40% o total da população ainda não atendida com tratamento de esgoto (no período 2007/2010) – Recursos necessários: R\$ 49,0 milhões 2b: Reduzir em 60% o total da população ainda não atendida com tratamento de esgoto até o ano limite considerado (no período 2011/2015) – Recursos necessários: R\$ 87,8 milhões 2c: Eliminar o restante do déficit atingindo 100 % no tratamento de esgoto até o ano limite considerado (no período 2016/2020) – Recursos necessários: R\$ 22,1 milhões					
<b>METAS ESTRATÉGICAS (*) (PERH 2004/2007)</b>	<b>METAS GERAIS (*) (PERH 2004/2007)</b>	<b>METAS ESPECÍFICAS (*) (PERH 2004/2007)</b>	<b>AÇÕES RECOMENDADAS (PLANO DE BACIA)</b>	<b>LOCAL (***)</b>	<b>PDC (**) (R)</b>
ME 3: Proteger, recuperar e Promover a Qualidade dos Recursos Hídricos com vistas à saúde humana, à vida aquática e à qualidade ambiental.	MG 3.2: Recuperar a qualidade dos recursos hídricos incentivando o tratamento de esgotos urbanos.	MEE 3.2.1: Estimular ações destinadas a recuperar e cuidar dos mananciais.  MEE 3.2.2: Atender com tratamento de esgotos pelo menos 75% da vazão coletada na UGRHI.	A 3.2.1.12: Melhorar a operação e manutenção das ETES  A 3.2.2.1: Buscar aumento da verba do FEHIDRO para atendimento de projetos relativos a tratamento de efluentes e disposição de resíduos A 3.2.2.2: Implantação do tratamento do esgoto doméstico A 3.2.2.3: Implementação de sistema de tratamento de esgoto para regiões isoladas e áreas rurais – Vila Moraes/Piedade A 3.2.2.7: Tratamento de esgotos para todos os municípios nas áreas urbanas (industriais e domésticos) A 3.2.2.8: Tratamento do esgoto priorizado pela SABESP nos municípios de Laranjal Paulista e Sarapuí A 3.2.3: Implementação de sistema de coleta, afastamento e tratamento de esgotos	Baixo Sorocaba  Médio Sorocaba  Médio Tietê Superior (Salto)  Baixo Sorocaba  Médio Tietê Inferior  Baixo Sorocaba  Alto Sorocaba, Baixo Sorocaba, Médio Tietê Médio	3  3  3  3  3  3
ME 4: Contribuir para o Desenvolvimento do Estado e do País, assegurando o uso sustentável dos recursos hídricos em benefício das gerações presentes e futuras.	MG 4.1: Promover o uso racional dos recursos hídricos	MEE 3.2.3: Implementação de obras de interceptação e afastamento em consonância com as capacidades dos sistemas de tratamento implantados ou a serem implantados  MEE 4.1.1: Acompanhar as iniciativas destinadas à universalização do atendimento com sistemas de suprimento de água e ao atendimento de 90% da população urbana da UGRHI com coleta de esgotos	A 3.2.3.4: Viabilizar o sistema de afastamento e tratamento de esgotos de Tietê A 4.1.1.3: Estabelecer metas para implementação do sistema de tratamento de esgoto municipal (urbano)	Médio Tietê Médio  Médio Tietê Médio	3

\*Metas previstas no Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH) – 2004/2007 (JMR & ENGECORPS, 2005); ME = Metas Estratégicas; MG = Metas Gerais; MEE = Metas Específicas; PDC = Programa de Duração Continuada. As descrições de algumas das MEE, na tabela, podem estar resumidas, mas correspondem às Metas Específicas do PERH 2004/2007 e foi utilizada a mesma numeração.

\*\*Priorizado na Audiência Pública realizada em Sorocaba, dia 18/11/2005

\*\*\*Local da Consulta Pública que sugeriu a realização da ação e/ou local para execução da ação sugerida

Ações com texto descritivo em "itálico"; indicadas pela equipe técnica.

0000 – Ação indicada em oficina ou Plano, que não se enquadra em nenhuma das Metas Específicas do PERH 2004/2007

## QUADRO 2 – Metas e Ações Propostas para o Plano de Bacia 2006 do CBH – SMT Integradas com Metas do PERH 2004/2007

METAS ESTRATÉGICAS (*) (PERH 2004/2007)	METAS GERAIS (*) (PERH 2004/2007)	METAS ESPECÍFICAS (*) (PERH 2004/2007)	AÇÕES RECOMENDADAS (PLANO DE BACIA)	LOCAL (***)	PDC (*)
ME 3: Proteger, recuperar e Promover a Qualidade dos Recursos Hídricos com vistas à saúde humana, à vida aquática e à qualidade ambiental.	MG 3.2: Recuperar a qualidade dos recursos hídricos incentivando o tratamento de esgotos urbanos.	MEE 3.2.2: Atender com tratamento de esgotos pelo menos 75% da vazão coletada na UGRHI.	A 3.2.2.1: Buscar aumento da verba do FEHIDRO para atendimento de projetos relativos a tratamento de efluentes e disposição de resíduos	Médio Sorocaba	3
ME 4: Contribuir para o Desenvolvimento do Estado e do País, assegurando o uso múltiplo, racional e sustentável dos recursos hídricos em benefício das gerações presentes e futuras.	MG 4.1: Promover o uso racional dos recursos hídricos	MEE 4.1.1: Acompanhar as iniciativas destinadas à universalização do atendimento com sistemas de suprimento de água e ao atendimento de 90% da população urbana da UGRHI com coleta de esgotos	A 4.1.1.8: Estabelecer subsídios para a implantação de sistemas de abastecimento de água, coleta e tratamento de esgotos urbanos e de coleta e disposição de lixo	UGRHI	5
<p><b>META 3 DO CBH – SMT:</b> Implantar e/ou ampliar e/ou adequar sistemas de destinação final de resíduos sólidos domésticos, considerando-se tempo de vida útil de 10 anos, adotando-se dados da geração de lixo observados em 2005 (conforme a CETESB), para:</p> <p><b>3a:</b> 05 (cinco) cidades com IQR &lt;6,0 (total geral de 50 t/dia em 2005) - situação atual "Inadequada" - população urbana 10.200-43.200 hab (Projeção SEADE - ano de 2007) até o ano limite considerado (no período 2007/2010) – Recursos necessários: R\$ 4,86 milhões</p> <p><b>3b:</b> 07 (sete) cidades com IQR entre 6,1 e 8,0 (total geral de 145 t/dia em 2005) - situação atual "Controlada" - população urbana 14.200-103.700 (Projeção SEADE – ano de 2007) até o ano limite considerado (no período 2011/2015) – Recursos necessários: R\$ 9,41 milhões</p> <p><b>3c:</b> 21 (vinte e uma) cidades com IQR &gt;8,1 (total geral de 297 t/dia em 2005) - situação atual "Adequada" - população urbana 1.200-146.300 hab (Projeção SEADE – ano de 2007) até o ano limite considerado (no período 2016/2020) – Recursos necessários: R\$ 19,15 milhões</p> <p><b>3d:</b> Sorocaba (total de 396 t/dia em 2005) - situação atual "Adequada" - população urbana 578.375 (Projeção SEADE - de 2007) até o ano limite considerado (no período 2007/2010) – Recursos necessários: R\$ 4,6 milhões</p>					
			<p>A 4.1.1.4: Fazer gestões junto a diferentes esferas governamentais para obrigar a realização do tratamento de esgotos de todos os municípios</p> <p>A 4.1.1.5: Priorização do saneamento ambiental</p> <p>A 4.1.1.6: Afastamento e tratamento de esgoto</p> <p>** A 4.1.1.7: Implantar obras de saneamento básico (redes de esgoto, emissários e instalação de estações de tratamento)</p> <p>A 4.1.1.8: Estabelecer subsídios para a implantação de sistemas de abastecimento de água, coleta e tratamento de esgotos urbanos e de coleta e disposição de lixo</p> <p>** A 4.1.1.9: Implementação de sistema de afastamento e tratamento de esgotos de Anhembi, Botucatu, Conchas e Pereiras</p>	<p>Médio Tietê Inferior</p> <p>Alto Sorocaba</p> <p>Médio Tietê Médio</p> <p>Municípios da UGRHI, Alto Sorocaba, Araçatiguma</p> <p>UGRHI</p> <p>Médio Tietê Inferior</p>	<p>5</p> <p>5</p> <p>5</p> <p>5</p> <p>5</p> <p>5</p>

\*Metas previstas no Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH) – 2004/2007 (JMR & ENGECORPS, 2005); ME = Metas Estratégicas; MG = Metas Gerais; MEE = Metas Específicas; PDC = Programa de Duração Continuada. As descrições de algumas das MEE, na tabela, podem estar resumidas, mas correspondem às Metas Específicas do PERH 2004/2007 e foi utilizada a mesma numeração.

\*\*Priorizado na Audiência Pública realizada em Sorocaba, dia 18/11/2005

\*\*\*Local da Consulta Pública que sugeriu a realização da ação e/ou local para execução da ação sugerida

Ações com texto descritivo em "itálico"; indicadas pela equipe técnica.

Adão – Ação indicada em oficina ou Plano, que não se enquadra em nenhuma das Metas Específicas do PERH 2004/2007

## QUADRO 2 – Metas e Ações Propostas para o Plano de Bacia 2006 do CBH – SMT Integradas com Metas do PERH 2004/2007

<b>META 4 DO CBH – SMT:</b> Alcançar e/ou manter a universalização (100 %) na distribuição de água investindo recursos financeiros da seguinte forma: 4a: No período 2007/2010 – Recursos necessários: R\$ 35,143 milhões 4b: No período 2011/2015 – Recursos necessários: R\$ 33,712 milhões 4c: No período 2016/2020 – Recursos necessários: R\$ 33,713 milhões					
METAS ESTRATÉGICAS (*) (PERH 2004/2007)	METAS GERAIS (*) (PERH 2004/2007)	METAS ESPECÍFICAS (*) (PERH 2004/2007)	AÇÕES RECOMENDADAS (PLANO DE BACIA)	LOCAL (***)	PDC (*)
ME 3: Proteger, recuperar e Promover a Qualidade dos Recursos Hídricos com vistas à saúde humana, à vida aquática e à qualidade ambiental.	MG 3.2: Recuperar a qualidade dos recursos hídricos incentivando o tratamento de esgotos urbanos.	MEE 3.2.1: Estimular ações destinadas a recuperar e cuidar dos mananciais.	A 3.2.1.13: Melhoria e proteção nos sistemas de captação de água bruta	Baixo Sorocaba	3
ME 4: Contribuir para o Desenvolvimento do Estado e do País, assegurando o uso múltiplo, racional e sustentável dos recursos hídricos em benefício das gerações presentes e futuras.	MG 4.1: Promover o uso racional dos recursos hídricos	MEE 4.1.1: Acompanhar as iniciativas destinadas à universalização do atendimento com sistemas de suprimento de água e ao atendimento de 90% da população urbana da UGRHI com coleta de esgotos	A 4.1.1.5: Priorização do saneamento ambiental	Alto Sorocaba	5
ME 5: Minimizar as consequências de eventos hidrológicos extremos e acidentales que indisponibilizem a água.	MG 5.3: Implementar as intervenções estruturais de controle de recursos hídricos	MEE 5.3.2: Disponibilização de recursos externos em Fundo Competitivo, com critérios de elegibilidade definidos segundo regras do(s) organismo(s) financiador(es), em comum acordo com o Governo do Estado, para erradicação de situações crônicas e emergenciais e, suporte financeiro a programas, projetos, serviços e obras elegíveis para integrar o SIGH. (Fundo administrativo pelo Estado; escopo dos estudos, projetos e obras deve constar do seu regulamento e integrar o SIGH)	A 4.1.1.8: Estabelecer subsídios para a implantação de sistemas de abastecimento de água, coleta e tratamento de esgotos urbanos e de coleta e disposição de lixo A 5.3.2.2: Promover a reversão do ribeirão Jundiúrvira para abastecimento da região central e incrementar vazão para abastecimento do sistema Jacaré no município de Cabreúva	UGRHI	5
				Médio Tietê Superior	7
			A 9991: Cumprimento cronograma de obras da SABESP	Baixo Sorocaba	

\*Metas previstas no Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH) – 2004/2007 (JMR & ENGECORPS, 2005); ME = Metas Estratégicas; MG = Metas Gerais; MEE = Metas Específicas; PDC = Programa de Duração Continuada. As descrições de algumas das MEE, na tabela, podem estar resumidas, mas correspondem às Metas Específicas do PERH 2004/2007 e foi utilizada a mesma numeração.

\*\*Priorizado na Audiência Pública realizada em Sorocaba, dia 18/11/2005

\*\*\*Local da Consulta Pública que sugeriu a realização da ação e/ou local para execução da ação sugerida

Ações com texto descritivo em "itálico"; indicadas pela equipe técnica.

Adaptado – Ação indicada em oficina ou Plano, que não se enquadra em nenhuma das Metas Específicas do PERH 2004/2007

## QUADRO 2 – Metas e Ações Propostas para o Plano de Bacia 2006 do CBH – SMT Integradas com Metas do PERH 2004/2007

<b>META 5 DO CBH – SMT:</b> Alcançar e/ou manter universalização (100 %) no tratamento de água investindo recursos financeiros da seguinte forma: 5a: No período 2007/2010 – Recursos necessários: R\$ 20,211 milhões 5b: No período 2011/2015 – Recursos necessários: R\$ 11,407 milhões 5c: No período 2016/2020 – Recursos necessários: R\$ 11,407 milhões					
<b>METAS ESTRATÉGICAS</b> (*) (PERH 2004/2007)	<b>METAS GERAIS (*)</b> (PERH 2004/2007)	<b>METAS ESPECÍFICAS (*)</b> (PERH 2004/2007)	<b>AÇÕES RECOMENDADAS</b> (PLANO DE BACIA)	<b>LOCAL</b> (***)	<b>PDC</b> (*)
ME 4: Contribuir para o Desenvolvimento do Estado e do País, assegurando o uso múltiplo, racional e sustentável dos recursos hídricos em benefício das gerações presentes e futuras.	MG 4.1: Promover o uso racional dos recursos hídricos	MEE 4.1.1: Acompanhar as iniciativas destinadas à universalização do atendimento com sistemas de suprimento de água e ao atendimento de 90% da população urbana da UGRHI com coleta de esgotos	A 4.1.1.5: Priorização do saneamento ambiental	Alto Sorocaba	5
<b>META 6 DO CBH – SMT:</b> Elaborar Programa de Conservação de Água para os municípios da Bacia, o qual permita efetivar a redução de perdas de água (físicas e não físicas) dos níveis observados atualmente (perdas de até 61,1%) para taxas máximas de 25% até o limite considerado no período 2007/2010 – Recursos necessários: R\$ 1,8 milhões					
<b>METAS ESTRATÉGICAS</b> (*) (PERH 2004/2007)	<b>METAS GERAIS (*)</b> (PERH 2004/2007)	<b>METAS ESPECÍFICAS (*)</b> (PERH 2004/2007)	<b>AÇÕES RECOMENDADAS</b> (PLANO DE BACIA)	<b>LOCAL</b> (***)	<b>PDC</b> (*)
ME 4: Contribuir para o Desenvolvimento do Estado e do País, assegurando o uso múltiplo, racional e sustentável dos recursos hídricos em benefício das gerações presentes e futuras.	MG 4.1: Promover o uso racional dos recursos hídricos	MEE 4.1.1: Acompanhar as iniciativas destinadas à universalização do atendimento com sistemas de suprimento de água e ao atendimento de 90% da população urbana da UGRHI com coleta de esgotos	A 4.1.1.5: Priorização do saneamento ambiental	Alto Sorocaba	5
		MEE 4.1.3: Desenvolver um sistema de gerenciamento da dotação de água em lavouras irrigadas ( com base nos parâmetros e condições de solo e clima da bacia), capaz de permitir a implantação de uma política de desenvolvimento sustentável da irrigação evitando o desperdício de água	A 4.1.3.4: Controle de gastos e desperdícios de água – concessionárias de água – controle social e acesso as informações	Alto Sorocaba	5
		MEE 4.1.6: Promover estudos e levantamentos necessários para estabelecer condições de uso racional do recurso hídrico em áreas urbanas	A 4.1.6.1: Diagnóstico das formas de desperdício	Alto Sorocaba	5
			A 4.1.6.2: Desenvolver projetos para avaliar perdas de água e gerar subsídios que orientem a economia de água		5
			A 4.1.6.3: Estabelecimento de diretrizes voltadas para os municípios usuários de águas subterrâneas, locais e regionais, com vistas ao uso e preservação do recurso	UGRHI	5

\*Metas previstas no Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH) – 2004/2007 (JMR & ENGECORPS, 2005); ME = Metas Gerais; MEE = Metas Específicas; PDC = Programa de Duração Continuada. As descrições de algumas das MEE, na tabela, podem estar resumidas, mas correspondem às Metas Específicas do PERH 2004/2007 e foi utilizada a mesma numeração.

\*\*Priorizado na Audiência Pública realizada em Sorocaba, dia 18/11/2005

\*\*\*Local da Consulta Pública que sugeriu a realização da ação e/ou local para execução da ação sugerida

Ações com texto descritivo em "itálico"; indicadas pela equipe técnica.

Adoo – Ação indicada em oficina ou Plano, que não se enquadra em nenhuma das Metas Específicas do PERH 2004/2007



## QUADRO 2 – Metas e Ações Propostas para o Plano de Bacia 2006 do CBH – SMT Integradas com Metas do PERH 2004/2007

METAS ESTRATÉGICAS (PERH 2004/2007)	METAS GERAIS (*) (PERH 2004/2007)	METAS ESPECÍFICAS (*) (PERH 2004/2007)	AÇÕES RECOMENDADAS (PLANO DE BACIA)	LOCAL (***)	PDC (*)
ME 6: Promover o desenvolvimento tecnológico e a capacitação de recursos humanos, a comunicação social e incentivar a educação ambiental em recursos hídricos.	MG 6.2: Promover a comunicação social e a difusão ampla de informações ativas a recursos hídricos.	ME 4.1.7: Estimular as concessionárias de serviços de água e esgoto a empreenderem ações estruturais e não estruturais de forma que um índice de perdas de até 30% seja atingido no sistema de suprimento de água	A 4.1.7.1: Programa para baixar índice de perdas nos sistemas de abastecimento de água nas cidades (redução para 25%)  A 4.1.7.2: Redução de perdas na rede de abastecimento e consumo populacional A 4.1.7.3: <i>Elaborar e difundir, entre as concessionárias de água e esgoto, projetos orientativos de redução de perdas (SABESP, por exemplo)</i>  A 6.2.2.4: Campanha permanente "economia de água"	Baixo Sorocaba, Médio Tietê Superior, Médio Tietê Médio, Médio Tietê Inferior	5
META 7 DO CBH – SMT: Combater os problemas de erosão urbana de médio e grande porte (boçorocas), corrigindo 83 feições já cadastradas na Bacia, na taxa média de 06 erosões/ano investindo recursos financeiros da seguinte forma: 7a: No período 2007/2010 – Recursos necessários: R\$ 14,4 milhões 7b: No período 2011/2015 – Recursos necessários: R\$ 17,4 milhões 7c: No período 2016/2020 – Recursos necessários: R\$ 18,0 milhões	MEE 6.2.2: Desenvolver um programa de comunicação social, abrangendo os diversos aspectos da gestão dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos	METAS ESPECÍFICAS (*) (PERH 2004/2007)	A 2.1.2.30: Incentivos (recursos) as práticas conservacionistas. (controle de erosão, voçoroca)	Baixo Sorocaba	2
META 8 DO CBH – SMT: Elaborar Planos Diretores de Macrodrenagem Urbana em todas as cidades da região metropolitana de Sorocaba em seguinte forma: 8a: 08 cidades de 10.000 a 30.000 hab até o ano limite considerado no período 2011/2015 – Recursos necessários: R\$ 1,2 milhões 8b: 08 (oito) cidades de 30.000 a 50.000 hab até o ano limite considerado no período 2011/2015 – Recursos necessários: R\$ 0,4 milhões 8c: 02 (duas) cidades de 50.000 a 100.000 hab até o ano limite considerado no período 2011/2015 – Recursos necessários: R\$ 1,2 milhões 8d: 04 (quatro) cidades de 100.000 a 150.000 hab até o ano limite considerado no período 2007/2010 – Recursos necessários: R\$ 1,0 milhão 8e: Sorocaba (553.642 hab urbanos) até o ano limite considerado no período 2007/2010 – Recursos necessários: R\$ 0,4 milhões	MG 2.1: Implementar o gerenciamento efetivo dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos (inclui outorga, fiscalização, cobrança)	MEE 2.1.2: Fomentar o desenvolvimento de políticas públicas municipais, planos diretores municipais, leis de uso do solo bem como orientar planos diretores de resíduos sólidos	A 2.1.2.31: Incentivos para planejamento rural e urbano como forma de evitar a erosão e assoreamento	Baixo Sorocaba	2

\*Metas previstas no Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH) – 2004/2007 (JMR & ENGECORPS, 2005); ME = Metas Estratégicas; MG = Metas Específicas; MEE = Metas Específicas; PDC = Programa de Duração Continuada. As descrições de algumas das MEE, na tabela, podem estar resumidas, mas correspondem às Metas Específicas do PERH 2004/2007 e foi utilizada a mesma numeração.

\*\*Priorizado na Audiência Pública realizada em Sorocaba, dia 18/11/2005

\*\*\*Local da Consulta Pública que sugeriu a realização da ação e/ou local para execução da ação sugerida

Ações com texto descritivo em "itálico", indicadas pela equipe técnica.

Adaptado – Arquivo indicado em oficina ou Plano, que não se enquadra em nenhuma das Metas Específicas do PERH 2004/2007

## QUADRO 2 – Metas e Ações Propostas para o Plano de Bacia 2006 do CBH – SMT Integradas com Metas do PERH 2004/2007

METAS ESTRATÉGICAS (*) (PERH 2004/2007)	METAS GERAIS (*) (PERH 2004/2007)	METAS ESPECÍFICAS (*) (PERH 2004/2007)	AÇÕES RECOMENDADAS (PLANO DE BACIA)	LOCAL (***)	PDC (†)
ME 4: Contribuir para o Desenvolvimento do Estado e do País, assegurando o uso múltiplo, racional e sustentável dos recursos hídricos em benefício das gerações presentes e futuras.	MG 4.1: Promover o uso racional dos recursos hídricos	MEE 4.1.1: Acompanhar as iniciativas destinadas à universalização do atendimento com sistemas de suprimento de água e ao atendimento de 90% da população urbana da UGRHI com coleta de esgotos	A 4.1.1.5: Priorização do saneamento ambiental	Alto Sorocaba	5
ME 5: Minimizar as consequências de eventos hidrológicos extremos e acidentes que indisponibilizem a água.	MG 5.1: Apoiar as iniciativas de implementação de medidas não estruturais no controle de inundações	MEE 5.1.1: Desenvolver ações destinadas a proteger várzeas, áreas alagadas ("wetlands") de modo que possam cumprir adequadamente o seu papel de zonas de amortecimento de cheias, filtros naturais, "berçários" e proteção da biodiversidade	A 5.1.1.1: Estabelecer critérios que subsidiem o disciplinamento do uso do solo em áreas inundáveis	UGRHI	7
	MG 5.2: Elaborar planos e projetos específicos visando o controle de eventos hidrológicos extremos	MEE 5.2.1: Equacionamento da questão da drenagem urbana através o levantamento de dados e elaboração de planos de macro-drenagem para áreas urbanas com população superior a 50.000 habitantes.	A 5.2.1.1: Adotar drenagem urbana planejada como forma de prevenir a erosão e assoreamento	Alto Sorocaba	7
			A 5.2.1.2: Aprovação de projetos com toda a infraestrutura, destacadamente o sistema de drenagem	Médio Sorocaba	7
			A 5.2.1.3: Plano municipal de drenagem	Médio Tietê Superior (Salto e Itu)	7
			A 5.2.1.4: Projeto de canalização das águas pluviais (estado e município)	Baixo Sorocaba	7
			A 5.2.1.5: Projetos de adequação de loteamentos irregulares visando principalmente a drenagem	Médio Sorocaba	7
			A 5.2.1.6: Elaborar diagnósticos e planos de macrodrenagem, em nível de sub-bacias e, também, em áreas urbanas identificadas com problemas de enchentes	UGRHI	7
	MG 5.3: Implementar as intervenções estruturais de controle de recursos hídricos	MEE 5.3.1: Implantar obras e serviços de controle de recursos hídricos e/ou aproveitamento múltiplo, privilegiando parcerias.	A 5.3.1.1: Desenvolver projetos de cooperação com municípios, compreendendo subsídios técnicos para controle e defesa contra inundações	UGRHI	7
	MG 5.4: Prevenir e administrar as consequências de eventos hidrológicos extremos.	MEE 5.4.1: Realizar estudos iniciais para concepção de Planos de Ação de Emergência para Eventos Críticos que afetam os recursos hídricos de uma dada bacia.	A 5.4.1.1: Desenvolver e implementar metodologia para zoneamento de áreas inundáveis	UGRHI	7

\*Metas previstas no Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH) – 2004/2007 (JMR & ENGECORPS, 2005); ME = Metas Estratégicas; MG = Metas Gerais; MEE = Metas Específicas; PDC = Programa de Duração Continuada. As descrições de algumas das MEE, na tabela, podem estar resumidas, mas correspondem às Metas Específicas do PERH 2004/2007 e foi utilizada a mesma numeração.

\*\*Priorizado na Audiência Pública realizada em Sorocaba, dia 18/11/2005

\*\*\*Local da Consulta Pública que sugeriu a realização da ação e/ou local para execução da ação sugerida

Ações com texto descritivo em "itálico"; indicadas pela equipe técnica.

Adoo – Ação indicada em oficina ou Plano, que não se enquadra em nenhuma das Metas Específicas do PERH 2004/2007

## QUADRO 2 – Metas e Ações Propostas para o Plano de Bacia 2006 do CBH – SMT Integradas com Metas do PERH 2004/2007

METAS ESTRATÉGICAS (*) (PERH 2004/2007)	METAS GERAIS (*) (PERH 2004/2007)	METAS ESPECÍFICAS (*) (PERH 2004/2007)	AÇÕES RECOMENDADAS (PLANO DE BACIA)	LOCAL (***)	PDC (*)
<b>META 9 DO CBH – SMT:</b> Áreas Contaminadas: Estudos para delimitação de áreas de restrição e controle do uso de águas subterrâneas em 15 (quinze) locais, registrados pela CETESB, no que diz respeito à qualidade ou quantidade ou quantidade dos recursos hídricos, nos termos e métodos estabelecidos pela Deliberação CRH nº 052 (de 15.04.2005) investindo recursos financeiros da seguinte forma: 9a: No período 2007/2010 – Recursos necessários: R\$ 1,5 milhões 9b: No período 2011/2015 – Recursos necessários: R\$ 1,5 milhões 9c: No período 2011/2015 – Recursos necessários: R\$ 1,5 milhões			A 5.4.1.6: Elaborar manual técnico dirigido aos municípios, consistindo de orientações para controle e defesa contra inundações A 5.4.1.9: Desenvolver, operar e manter atualizado sistema de informações sobre áreas inundáveis A 9991: Maior atenção do Comitê de Bacias nos repasses dos Recursos do FEHIDRO para projetos de drenagem/controle de erosão	UGRHI  UGRHI  Médio Sorocaba	7  7
ME 1: Reformular e ampliar a Base de Dados do Estado de São Paulo (BDRH-SP) relativa as características e situação dos recursos hídricos	MG 1.3: Aperfeiçoar o monitoramento de uso e disponibilidade de recursos hídricos	MEE 1.3.2: Monitorar quantidade e qualidade da água subterrânea em até 15 UGRHs, a serem escolhidas em função de sua situação hidrogeológica e da gravidade dos problemas associados ao uso das águas subterrâneas	A 1.3.2.1: Avaliação e monitoramento dos aquíferos	Médio Tietê Médio	1
ME 4: Contribuir para o Desenvolvimento do Estado do País, assegurando o uso múltiplo, racional e sustentável dos recursos hídricos em benefício das gerações presentes e futuras.	MG 4.1: Promover o uso racional dos recursos hídricos	MEE 1.4.2: Inventariar, localizar e inserir na BDRH-SP os pontos críticos das diversas UGRHs quanto a lançamento de cargas poluentes, conflitos, eventos críticos, usos diferenciados do solo, assim como áreas legalmente protegidas, com maior susceptibilidade à erosão e inundações, submetidas a ações desencadeadoras de processos erosivos, extração de areia e/ou supressão de cobertura vegetal	A 1.3.2.2: Monitoramento e avaliação do manancial subterrâneo da Subbacia Médio Tietê Inferior ** A 1.4.2.5: Diagnóstico da contaminação por indústrias químicas	Médio Tietê Inferior Médio Tietê Inferior (Porangaba)	1
			A 4.1.1.5: Priorização do saneamento ambiental	Alto Sorocaba	5

\*Metas previstas no Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH) – 2004/2007 (JMR & ENGECORPS, 2005); ME = Metas Gerais; MEE = Metas Específicas; PDC = Programa de Duração Continuada. As descrições de algumas das MEE, na tabela, podem estar resumidas, mas correspondem às Metas Específicas do PERH 2004/2007 e foi utilizada a mesma numeração.

\*\*Priorizado na Audiência Pública realizada em Sorocaba, dia 18/11/2005

\*\*\*Local da Consulta Pública que sugeriu a realização da ação e/ou local para execução da ação sugerida

Ações com texto descritivo em "itálico"; indicadas pela equipe técnica.

Ação – Ação indicada em oficina ou Plano, que não se enquadra em nenhuma das Metas Específicas do PERH 2004/2007

## QUADRO 2 – Metas e Ações Propostas para o Plano de Bacia 2006 do CBH – SMT Integradas com Metas do PERH 2004/2007

<b>META 10 DO CBH – SMT:</b> Diminuir o déficit atual de 41.435,82 ha nas APPs (Áreas de Preservação Permanente) em 30% (12.430,75 ha), adotando método de plantio de 50% da área (6.215,38 ha), associado a outras técnicas, da seguinte forma: <b>10a:</b> 1.775,82 ha até o ano limite considerado no período 2007/2010 – Recursos necessários: R\$ 19.625 milhões <b>10b:</b> 2.219,78 ha até o ano limite considerado no período 2011/2015 – Recursos necessários: R\$ 24.530 milhões <b>10c:</b> 2.219,78 ha até o ano limite considerado no período 2016/2020 – Recursos necessários: R\$ 24.530 milhões					
METAS ESTRATÉGICAS (*) (PERH 2004/2007)	METAS GERAIS (*) (PERH 2004/2007)	METAS ESPECÍFICAS (*) (PERH 2004/2007)	AÇÕES RECOMENDADAS (PLANO DE BACIA)	LOCAL (***)	PDC (*)
ME 2: Gerir efetiva e eficazmente os recursos hídricos superficiais e subterrâneos de modo a garantir o seu uso doméstico, industrial, comercial, ecológico, recreacional, na irrigação e geração de energia, em navegação, na pecuária e outros setores	MG 2.1: Implementar o gerenciamento efetivo dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos (inclui outorga, fiscalização, cobrança)	MEE 2.1.10: Efetuar o controle e manutenção das Áreas de Proteção/Restrição máxima e de recarga máxima do Aquífero Guarani	A 2.1.10.1: Recuperação de matas ciliares e áreas de reserva legal (ex: cercamento das APP's)	Baixo Sorocaba	2
			A 2.1.10.2: Criar medidas compensatórias para a proteção dos remanescentes de vegetação nativa	Médio Tietê Inferior	2
			** A 2.1.10.3: Incentivar ações visando o uso sustentável e a compensação para proteção de áreas de interesse ambiental	UGRHI	2
			A 2.1.10.4: Priorizar os remanescentes de vegetação nativa para reserva legal	Médio Sorocaba	2
ME 3: Proteger, recuperar e Promover a Qualidade dos Recursos Hídricos com vistas à saúde humana, à vida aquática e à qualidade ambiental.	MG 3.3: Ampliar ações de proteção e controle de cargas poluidoras difusas, decorrentes principalmente de resíduos sólidos, insumos agrícolas, extração mineral e erosão.	MEE 3.3.8: Implantar/orientar programas de reflorestamento e proteção à mata ciliar	A 2.1.10.12: Fazer cumprir a legislação no que diz respeito às áreas de preservação permanente e reservas legais, criando incentivos para sua recomposição, à recuperação de áreas degradadas (mineração, obras de infra-estrutura como a construção de estradas, loteamentos, barragens) pelo empreendedor	Médio Tietê Inferior	2
			A 2.1.10.14: Recuperação de fundos de vale	Médio Tietê Inferior	2
			A 2.1.10.15: Respeito as Faixas de Preservação Permanente	Médio Tietê Médio	2
A 3.3.7: Reconstituição de matas ciliares e programas de reflorestamento como forma de prevenir a erosão e assoreamento	A 3.3.8: Apoiar levantamento de demandas regionais por mudas de espécies florestais nativas para implantação de viveiros regionais de proteção	A 3.3.8.1: Apoiar levantamento de demandas regionais por mudas de espécies florestais nativas para implantação de viveiros regionais de proteção	Alto Sorocaba	3	
			A 3.3.8.2: Ações de recuperação com plantio de pelo menos 30% das espécies frutíferas nativas no município de Cabreúva	Médio Tietê Superior	3

\*Metas previstas no Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH) – 2004/2007 (JMR & ENGECORPS, 2005); ME = Metas Estratégicas; MG = Metas Gerais; MEE = Metas Específicas; PDC = Programa de Duração Continuada. As descrições de algumas das MEE, na tabela, podem estar resumidas, mas correspondem às Metas Específicas do PERH 2004/2007 e foi utilizada a mesma numeração.

\*\*Priorizado na Audiência Pública realizada em Sorocaba, dia 18/11/2005

\*\*\*Local da Consulta Pública que sugeriu a realização da ação e/ou local para execução da ação sugerida

Ações com texto descritivo em "itálico"; indicadas pela equipe técnica.

Adão – Ação indicada em oficina ou reunião do Plano, que não se enquadra em nenhuma das Metas Específicas do PERH 2004/2007

## QUADRO 2 – Metas e Ações Propostas para o Plano de Bacia 2006 do CBH – SMT Integradas com Metas do PERH 2004/2007

	A 3.3.8.3: Criação de viveiros de mudas com espécies nativas para suporte às ações de recuperação com implantação de parques lineares ao longo dos mananciais do município de Cabreúva A 3.3.8.4: Fomentar ações visando a manutenção e recuperação das matas ciliares e áreas de recarga de aquíferos ao longo dos mananciais do município de Cabreúva A 3.3.8.5: Implantar viveiros de espécies nativas considerando a possibilidade de consórcios intermunicipais A 3.3.8.6: Implementação de mata ciliar ao longo dos cursos d'água e nascentes A 3.3.8.7: Promover e Incentivar a criação e manutenção de viveiros de mudas para recuperação de matas ciliares e nativas, em especial, no âmbito do Programa Estadual de Microbacia Hidrográfica A 3.3.8.8: Projeto de Recomposição da Vegetação e de criação de viveiros municipais A 3.3.8.9: Proteção/ recomposição da mata ciliar e de toda a mata existente A 3.3.8.11: Reflorestamento das matas ciliares A 3.3.8.12: Florestamento nobre nas matas ciliares como banco genético de espécies nativas com valor econômico A 3.3.8.13: Criar incentivos aos produtores rurais para conservação e recuperação de vegetação nativa A 3.3.8.16: Criação de Parques Municipais e Viveiros em áreas urbanas A 3.3.8.17: Desmatamento, erosão e assoreamento decorrentes do uso rural: Viveiros de mudas A 3.3.8.19: <i>Diagnosticar a situação atual das matas ciliares com vista à elaboração de projetos de repovoamento biológico com o intuito de preservar as matas ciliares da Bacia</i> * * A 3.3.8.21: Implementação da recomposição de mata ciliar e programas de controle de erosão A 3.3.8.22: <i>Instalação e manutenção de centros para reposição florestal e controle de atividades impactantes do meio biótico (flora e fauna)</i> A 3.3.8.27: Implementação de um programa de recuperação das matas ciliares	Médio Tietê Superior  Médio Tietê Superior  Médio Tietê Inferior  Médio Tietê Médio Tietê Inferior  Médio Tietê Médio  Baixo Sorocaba  Médio Sorocaba  Médio Tietê Superior ( Itu – longo prazo – e em Salto)  Alto Sorocaba  Médio Tietê Inferior  Alto Sorocaba  Alto Sorocaba  UGRHI  Alto Sorocaba, Médio Sorocaba  UGRHI  Médio Tietê Superior (Salto)	3  3  3  3  3  3  3  3  3  3  3  3  3  3  3  3  3  3  3  3
--	---	---	--

\*Metas previstas no Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH) – 2004/2007 (JMR & ENGECORPS, 2005); ME = Metas Estratégicas; MG = Metas Gerais; MEE = Metas Específicas; PDC = Programa de Duração Continuada. As descrições de algumas das MEE, na tabela, podem estar resumidas, mas correspondem às Metas Específicas do PERH 2004/2007 e foi utilizada a mesma numeração.

\*\*Priorizado na Audiência Pública realizada em Sorocaba, dia 18/11/2005

\*\*\*Local da Consulta Pública que sugeriu a realização da ação e/ou local para execução da ação sugerida

Ações com texto descritivo em "itálico"; indicadas pela equipe técnica.

Adão – Ação indicada em oficina ou Plano, que não se enquadra em nenhuma das Metas Específicas do PERH 2004/2007

## QUADRO 2 – Metas e Ações Propostas para o Plano de Bacia 2006 do CBH – SMT Integradas com Metas do PERH 2004/2007

ME 6: Promover desenvolvimento tecnológico e capacitação de recursos humanos, comunicação social e incentivo a educação ambiental em rec. hídricos.	MG 6.2: Promover a comunicação social e a difusão ampla de informações ativas a recursos hídricos.	MEE 6.2.2: Desenvolver um programa de comunicação social, abrangendo os diversos aspectos da gestão dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos	A 6.2.2.3: Campanha de recomposição das matas ciliares	Médio Tietê Inferior 8	
<b>META 11 DO CBH – SMT:</b> Diminuir o déficit atual de 130.365,88 ha de vegetação de Reserva Legal em 10% (13.036,59 ha), adotando o método de plantio de 50% da área (6.518,29 ha), associado a outras técnicas, da seguinte forma: 11a: 1.862,37 ha até o ano limite considerado no período 2007/2010 – Recursos necessários: R\$ 20.579 milhões 11b: 2.327,96 ha até o ano limite considerado no período 2011/2015 – Recursos necessários: R\$ 25.724 milhões 11c: 2.327,96 ha até o ano limite considerado no período 2011/2015 – Recursos necessários: R\$ 25.724 milhões					
METAS ESTRATÉGICAS (*) (PERH 2004/2007)	METAS GERAIS (*) (PERH 2004/2007)	METAS ESPECÍFICAS (*) (PERH 2004/2007)	AÇÕES RECOMENDADAS (PLANO DE BACIA)	LOCAL (***)	PDC (*)
ME 2: Gerir efetiva e eficazmente os recursos hídricos superficiais e subterrâneos de modo a garantir o seu uso doméstico, industrial, comercial, ecológico, recreacional, na irrigação e geração de energia, em navegação, na pecuária e outros setores	MG 2.1: Implementar o gerenciamento efetivo dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos (inclui outorga, fiscalização, cobrança)	MEE 2.1.10: Efetuar o controle e manutenção das Áreas de Proteção/Restrição Máxima e de recarga do Aquífero Guarani	* A 2.1.10.5: Priorizar a conservação, preservação e recuperação das APPs	Alto Sorocaba, Médio Sorocaba	2
ME 3: Proteger, recuperar e Promover a Qualidade dos Recursos Hídricos com vistas à saúde humana, à vida aquática e à qualidade ambiental.	MG 3.3: Ampliar ações de proteção e controle de cargas poluidoras difusas, decorrentes principalmente de resíduos sólidos, insumos agrícolas, extração mineral e erosão.	MEE 3.3.8: Implantar/orientar programas de reflorestamento e proteção à mata ciliar	A 2.1.10.12: Fazer cumprir a legislação no que diz respeito às áreas de preservação permanente e reservas legais, criando incentivos para sua recomposição, a recuperação de áreas degradadas (mineração, obras de infra-estrutura como a construção de estradas, loteamentos, barragens) pelo empreendedor  * A 3.3.8.1: Apoiar levantamento de demandas regionais por mudas de espécies florestais nativas para implantação de viveiros regionais de proteção	Médio Tietê Inferior  UGRHI	2  3
A 3.3.8.3: Criação de viveiros de mudas com espécies nativas para suporte às ações de recuperação com implantação de parques lineares ao longo dos mananciais do município de Cabreúva  A 3.3.8.5: Implantar viveiros de espécies nativas considerando a possibilidade de consórcios intermunicipais  A 3.3.8.6: Implementação de mata ciliar ao longo dos cursos d'água e nascentes					
A 3.3.8.3: Criação de viveiros de mudas com espécies nativas para suporte às ações de recuperação com implantação de parques lineares ao longo dos mananciais do município de Cabreúva  A 3.3.8.5: Implantar viveiros de espécies nativas considerando a possibilidade de consórcios intermunicipais  A 3.3.8.6: Implementação de mata ciliar ao longo dos cursos d'água e nascentes					
Médio Tietê Superior Médio Tietê Inferior Médio Tietê Médio, Médio Tietê Inferior					3 3 3

\*Metas previstas no Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH) – 2004/2007 (JMR & ENGECORPS, 2005); ME = Metas Estratégicas; MG = Metas Gerais; MEE = Metas Específicas; PDC = Programa de Duração Continuada. As descrições de algumas das MEE, na tabela, podem estar resumidas, mas correspondem às Metas Específicas do PERH 2004/2007 e foi utilizada a mesma numeração.

\*\*Priorizado na Audiência Pública realizada em Sorocaba, dia 18/11/2005

\*\*\*Local da Consulta Pública que sugeriu a realização da ação e/ou local para execução da ação sugerida

Ações com texto descritivo em "itálico"; indicadas pela equipe técnica.

Adaptado – Arquivo indicado em oficina ou na reunião do Plano, que não se enquadra em nenhuma das Metas Específicas do PERH 2004/2007

## QUADRO 2 – Metas e Ações Propostas para o Plano de Bacia 2006 do CBH – SMT Integradas com Metas do PERH 2004/2007

METAS ESTRATÉGICAS (*) (PERH 2004/2007)	METAS GERAIS (**) (PERH 2004/2007)	METAS ESPECÍFICAS (**) (PERH 2004/2007)	AÇÕES RECOMENDADAS (PLANO DE BACIA)	LOCAL (***)	PDC (*)			
ME 1: Reformular e ampliar a Base de Dados do Estado de São Paulo (BDRH-SP) relativa as características e situação dos recursos hídricos  ME 3: Proteger, recuperar e Promover a Qualidade dos Recursos Hídricos com vistas à saúde humana, à vida aquática e à qualidade ambiental.	MG 1.2: Implementar uma sistemática de aquisição de dados básicos  MG 3.3: Ampliar ações de proteção e controle de cargas poluidoras difusas, decorrentes principalmente de resíduos sólidos, insumos agrícolas, extração mineral e erosão.	MEE 1.2.3: Preparar bases técnicas para implantação do uso racional dos recursos hídricos subterrâneos e sua inserção  MEE 3.3.6: Proteger áreas de recarga dos aquíferos e dotar as bacias de rede de monitoramento piezométrico e poços de monitoramento	A 3.3.8.7: Promover e Incentivar a criação e manutenção de viveiros de mudas para recuperação de matas ciliares e nativas, em especial, no âmbito do Programa Estadual de Microbacia Hidrográfica A 3.3.8.8: Projeto de Recomposição da Vegetação e de criação de viveiros municipais A 3.3.8.9: Proteção/ recomposição da mata ciliar e de toda a mata existente A 3.3.8.13: Criar incentivos aos produtores rurais para conservação e recuperação de vegetação nativa A 3.3.8.15: Recuperar a vegetação nativa priorizando a formação de corredores ecológicos, as áreas de mananciais e as áreas de recargas do Sistema Aquífero Guarani A 3.3.8.16: Criação de Parques Municipais e Viveiros em áreas urbanas A 3.3.8.17: Desmatamento, erosão e assoreamento decorrentes do uso rural: Viveiros de mudas A 3.3.8.22: Instalação e manutenção de centros para reposição florestal e controle de atividades impactantes do meio biótico (flora e fauna) A 3.3.8.26: Discutir e propor subsídios para criação de incentivos para averbação de áreas de fragmentos florestais, em áreas de propriedade particular, estimulando o cumprimento da exigência da legislação	Médio Tietê Médio  Baixo Sorocaba  Médio Sorocaba  Médio Tietê Inferior  Médio Tietê Inferior  Alto Sorocaba  Alto Sorocaba  UGRHI  UGRHI	3  3  3  3  3  3  3			
			<b>META 12 DO CBH – SMT:</b> Recompôr, adensar e operar rede de monitoramento hidrológico (fluviometria, pluviometria, sedimentometria) investindo recursos financeiros da seguinte forma: 12a: No período 2007/2010 – Recursos necessários: R\$ 2,07 milhões 12b: No período 2011/2015 – Recursos necessários: R\$ 1,84 milhões 12c: No período 2016/2020 – Recursos necessários: R\$ 1,84 milhões					
			<b>METAS ESTRATÉGICAS (*) (PERH 2004/2007)</b>					
			<b>METAS GERAIS (**) (PERH 2004/2007)</b>					
			<b>METAS ESPECÍFICAS (**) (PERH 2004/2007)</b>					
			<b>AÇÕES RECOMENDADAS (PLANO DE BACIA)</b>					
			<b>LOCAL (***)</b>					
			<b>PDC (*)</b>					

\*Metas previstas no Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH) – 2004/2007 (JMR & ENGENCORPS, 2005); ME = Metas Estratégicas; MG = Metas Gerais; MEE = Metas Específicas; PDC = Programa de Duração Continuada. As descrições de algumas das MEE, na tabela, podem estar resumidas, mas correspondem às Metas Específicas do PERH 2004/2007 e foi utilizada a mesma numeração.

\*\*Priorizado na Audiência Pública realizada em Sorocaba, dia 18/11/2005

\*\*\*Local da Consulta Pública que sugeriu a realização da ação e/ou local para execução da ação sugerida

Ações com texto descritivo em "itálico"; indicadas pela equipe técnica.

Ação – Ação indicada em oficina ou Plano, que não se enquadra em nenhuma das Metas Específicas do PERH 2004/2007

**QUADRO 2 – Metas e Ações Propostas para o Plano de Bacia 2006 do CBH – SMT Integradas com Metas do PERH 2004/2007**

<p>ME 4: Contribuir para o Desenvolvimento do Estado e do País, assegurando o uso múltiplo, racional e sustentável dos recursos hídricos em benefício das gerações presentes e futuras.</p>	<p>MG 4.1: Promover o uso racional dos recursos hídricos</p>	<p>MEE 4.1.2: Desenvolver os estudos necessários para formular as bases técnicas do uso racional da água em irrigação no Estado, interessando pivôs centrais, pesquisas de campo e unidades de demonstração (pelo menos nas 8 UGRHIs onde a atividade é mais Expressiva)</p>	<p>A 4.1.2.8: Utilização de tanques classe A</p>	<p>Alto Sorocaba</p>	<p>5</p>
<p>META 13 DO CBH – SMT: Preparar e manter atualizadas as bases técnicas sistematizadas dos vários setores ou campos de interesse aos recursos hídricos (saneamento, cobrança, enquadramento, socioeconomia, biodiversidade, águas subterrâneas, quantidade, qualidade, etc) e revisão periódica do planejamento de recursos hídricos (plano 13a: No período 2007/2010 – Recursos necessários: R\$ 6,07 milhões 13b: No período 2011/2015 – Recursos necessários: R\$ 5,64 milhões 13c: No período 2016/2020 – Recursos necessários: R\$ 6,84 milhões)</p>	<p>MEE 4.1.3: Desenvolver um sistema de gerenciamento da dotação de água em lavouras irrigadas ( com base nos parâmetros e Condições de solo e clima da bacia), capaz de permitir a implantação de uma política de desenvolvimento sustentável da irrigação evitando o desperdício de água</p>	<p>MEE 4.1.3: Desenvolver um sistema de gerenciamento da dotação de água em lavouras irrigadas ( com base nos parâmetros e Condições de solo e clima da bacia), capaz de permitir a implantação de uma política de desenvolvimento sustentável da irrigação evitando o desperdício de água</p>	<p>A 4.1.3.3: Implantação de estações meteorológicas para conhecimento da real necessidade de irrigação para planejamento e prevenção da erosão e assoreamento decorrentes do uso rural</p>	<p>Alto Sorocaba</p>	<p>5</p>
<p><b>METAS ESTRATÉGICAS (*) (PERH 2004/2007)</b></p>	<p><b>METAS GERAIS (*) (PERH 2004/2007)</b></p>	<p><b>METAS ESPECÍFICAS (*) (PERH 2004/2007)</b></p>	<p><b>AÇÕES RECOMENDADAS (PLANO DE BACIA)</b></p>	<p><b>LOCAL (***)</b></p>	<p><b>PDC (°)</b></p>
<p>ME 1: Reformular e ampliar a Base de Dados do Estado de São Paulo (BDRH-SP) relativa as características e situação dos recursos hídricos</p>	<p>MG 1.1: Desenvolver um Sistema de Informações em recursos hídricos</p>	<p>MEE 1.1.1: Formular a base de dados de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo(BDRH-SP), de forma unificada, clara e articulada entre os órgãos que integrem a gestão de recursos hídricos</p>	<p>A 1.1.1.1: Sistema de informações sobre a fauna local, visando o mapeamento dos ecossistemas com sua respectiva fauna</p>	<p>Alto Sorocaba</p>	<p>1</p>
			<p>A 1.1.1.2: Concepção, elaboração e implantação de um sistema de banco de dados básicos para apoiar o acompanhamento de projetos realizados e previstos para a UGRHI em formato de SIG (MapInfo, ArcInfo)</p>	<p>UGRHI</p>	<p>1</p>
			<p>A 1.1.1.3: Desenvolver bancos de dados consistindo de informações sobre a situação de mananciais de abastecimento</p>	<p>UGRHI</p>	<p>1</p>
		<p>MEE 1.1.3: Dotar as bacias hidrográficas de um sistema de informações geográficas georreferenciado</p>	<p>A 1.1.3.1: Realizar modelagens de dados, concepção e implantação de sistema de gerenciamento das informações de interesse aos recursos hídricos</p>	<p>UGRHI</p>	<p>1</p>
			<p>A 1.1.3.2: Banco de dados atualizados (anualmente) e integrados</p>	<p>Baixo Sorocaba</p>	<p>1</p>

\*Metas previstas no Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH) – 2004/2007 (JMR & ENGECORPS, 2005); ME = Metas Estratégicas; MG = Metas Gerais; MEE = Metas Específicas; PDC = Programa de Duração Continuada. As descrições de algumas das MEE, na tabela, podem estar resumidas, mas correspondem às Metas Específicas do PERH 2004/2007 e foi utilizada a mesma numeração.

\*\*Priorizado na Audiência Pública realizada em Sorocaba, dia 18/11/2005

\*\*\*Local da Consulta Pública que sugeriu a realização da ação e/ou local para execução da ação sugerida

Ações com texto descritivo em "itálico"; indicadas pela equipe técnica.

Ação – Ação indicada em oficina ou Plano, que não se enquadra em nenhuma das Metas Específicas do PERH 2004/2007



## QUADRO 2 – Metas e Ações Propostas para o Plano de Bacia 2006 do CBH – SMT Integradas com Metas do PERH 2004/2007

	MEE 1.1.4: Implantar a BDRH-SP assim formulada e torná-la acessível ao público.	A 1.1.4.1: Acesso as informações da CETESB e Municípios A 1.1.4.3: Controle, monitoramento e divulgação sistemática dos dados A 1.1.4.4: Maior interface de dados entre municípios e estado	Médio Sorocaba Médio Tietê Médio Médio Sorocaba	1
MG 1.2: Implementar uma sistemática de aquisição de dados básicos	MEE 1.2.2: Realizar os levantamentos e estudos básicos necessários para suporte da BDRH-SP	A 1.2.2.1: Identificar e cadastrar todos os irrigantes da UGRHI, além da Sub-Bacia 6 que foi estudada A 1.2.2.2: Cadastro, controle e fiscalização de usos – irrigantes e demais usuários A 1.2.2.3: Cadastramento das represas particulares A 1.2.2.4: Fomento ao planejamento regional através de diagnóstico real de disponibilidade hídrica como base para o desenvolvimento da região A 1.2.2.5: Levantamento dos pontos de lançamento de esgotos A 1.2.2.6: Represa Mombaça	UGRHI Alto Sorocaba Médio Tietê Superior (Salto) Médio Tietê Superior Baixo Sorocaba Médio Tietê Superior (Itu) UGRHI	1 1 1 1 1 1 1
	MEE 1.2.3: Preparar bases técnicas para implantação do uso racional dos recursos hídricos subterrâneos e sua inserção	A 1.2.3.1: Estudo de aplicação de técnicas de análise de meios fraturados para o zoneamento do potencial hidrogeológico dos aquíferos fraturados (Serra Geral e Cristalino) A 1.2.3.2: Divulgar, incrementar e promover procedimentos de outorga de poços A 1.2.3.3: Cadastrar todos os poços perfurados, em operação e abandonados, no âmbito da UGRHI A 1.2.3.4: Cadastro de poços profundos junto ao DAEE: diminuir ausência de outorga A 1.2.3.5: Cadastramento de todos os poços artesanais, tubulares e fossas A 1.2.3.6: Empresas de perfuração de poços com registro no CREA (responsabilidade técnica) A 1.2.3.7: Viabilidade da utilização dos aquíferos para abastecimento público	Alto Sorocaba UGRHI Médio Tietê Médio Médio Sorocaba Médio Tietê Médio Médio Tietê Médio	1 1 1 1 1 1 1

\*Metas previstas no Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH) – 2004/2007 (JMR & ENGECORPS, 2005); ME = Metas Estratégicas; MG = Metas Gerais; MEE = Metas Específicas; PDC = Programa de Duração Continuada. As descrições de algumas das MEE, na tabela, podem estar resumidas, mas correspondem às Metas Específicas do PERH 2004/2007 e foi utilizada a mesma numeração.

\*\*Priorizado na Audiência Pública realizada em Sorocaba, dia 18/11/2005

\*\*\*Local da Consulta Pública que sugeriu a realização da ação e/ou local para execução da ação sugerida

Ações com texto descritivo em "itálico"; indicadas pela equipe técnica.

Ação – Ação indicada em oficina ou Plano, que não se enquadra em nenhuma das Metas Específicas do PERH 2004/2007

**QUADRO 2 – Metas e Ações Propostas para o Plano de Bacia 2006 do CBH – SMT Integradas com Metas do PERH 2004/2007**

		<p>MEE 1.3.3: Ampliar o sistema de monitoramento da qualidade dos corpos hídricos (rios e reservatórios) do Estado</p> <p>MEE 1.3.4: Acompanhar efeitos do aumento da densidade demográfica sobre as demandas de recursos hídricos nas diferentes UGRHs</p> <p>MEE 1.4.1: Integrar os Planos de Bacia, estudos de viabilidade de projetos específicos contemplados no PERH e demais projetos de interesse ao planejamento dos recursos hídricos através de um processo dinâmico de suprimento de informações a esses planos, estudos e projetos e retroalimentação da BDRH-SP com suas conclusões e recomendações, depois de aprovadas na instância competente</p> <p>MEE 1.4.2: Realizar levantamentos visando o planejamento e conservação de recursos hídricos e a elaboração de estudos e projetos</p>	<p>A 1.2.3.8: Execução de estudos hidrogeológicos em locais de grande concentração de poços para avaliação de interferências entre os mesmos, assim como para a proposição de instrumentos de gerenciamento da exploração de água subterrânea</p> <p>A 1.2.3.9: Efetuar Projeto Multi – Institucional com vistas ao estudo de alternativas para a atual situação de construção de poços em áreas já com grande concentração de poços.</p> <p>A 1.2.3.10: Mapear vulnerabilidade à contaminação em maior escala (1:250.000)</p> <p>A 1.2.3.11: Aplicação de técnicas e métodos que permitam caracterizar e cartografar o zoneamento do seu potencial armazenador e produtor de água, possibilitando a locação criteriosa de poços tubulares e melhor aproveitamento de suas potencialidades</p> <p>A 1.3.3.1: Execução de voo recobrindo a área total da Bacia, em escala 1:25.000-1:30.000, com vistas à atualização de instrumento de monitoramento remoto</p> <p>A 1.3.4.1: Estudos de projeção populacional mais adequados</p> <p>A 1.4.1.1: Elaborar relatórios da situação dos recursos hídricos, a partir da atualização do levantamento de dados disponíveis e das ações desenvolvidas após o Relatório Zero</p> <p>A 1.4.2.1: Atualizar o inventário da Cetesb de fontes de poluição industrial</p>	<p>UGRHI</p> <p>UGRHI</p> <p>UGRHI</p> <p>Form. Serra Geral aflorante</p> <p>UGRHI</p> <p>Baixo Sorocaba</p> <p>UGRHI</p> <p>UGRHI</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>
--	--	--	---	--	---

\*Metas previstas no Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH) – 2004/2007 (JMR & ENGECORPS, 2005); ME = Metas Estratégicas; MG = Metas Gerais; MEE = Metas Específicas; PDC = Programa de Duração Continuada. As descrições de algumas das MEE, na tabela, podem estar resumidas, mas correspondem às Metas Específicas do PERH 2004/2007 e foi utilizada a mesma numeração.

\*\*Priorizado na Audiência Pública realizada em Sorocaba, dia 18/11/2005

\*\*\*Local da Consulta Pública que sugeriu a realização da ação e/ou local para execução da ação sugerida

Ações com texto descritivo em "itálico"; indicadas pela equipe técnica.

Adoo – Ação indicada em oficina ou Plano, que não se enquadra em nenhuma das Metas Específicas do PERH 2004/2007

## QUADRO 2 – Metas e Ações Propostas para o Plano de Bacia 2006 do CBH – SMT Integradas com Metas do PERH 2004/2007

<p>A 1.4.2.2: Levantar fontes difusas de poluição urbanas e rurais: agrotóxicos e antigas erosões aterradas com lixo, dentre outras</p>		UGRHI	1
<p>A 1.4.2.3: Pilhas, Baterias e Lâmpadas fluorescentes</p>		Médio Tietê Médio Sorocaba	1
<p>A 1.4.2.4: Levantamento dos pontos de lançamento de esgotos</p>		Baixo Sorocaba	1
<p>** A 1.4.2.6: Atualizar cadastro de erosão e de áreas de produção de sedimentos com base em interpretação de fotografias aéreas em escala 1:30.000 ou maior</p>		Médio Tietê Inferior	1
<p>A 1.4.2.7: Desenvolver diagnóstico atualizado, efetuando-se recadastramento geral para todos os municípios com área total ou parcial na UGRHI, por meio de estudos de detalhe com cadastro das erosões urbanas e periurbanas, contemplando informações sobre orientações e diretrizes de controle bem como estimativas de custos e priorização de correções</p>		UGRHI	1
<p>A 1.4.2.8: Diagnosticar e selecionar microbacias prioritárias para efetuar projetos de adequação ambiental</p>		UGRHI	1
<p>A 1.4.2.9: Efetuar detalhamentos nas áreas urbanas de suscetibilidade e criticidade alta e muito alta, a partir dos resultados obtidos na escala 1:250.000, compreendendo cartas geotécnicas e de risco de erosão (esses instrumentos apresentam as vocações, condicionantes e fragilidades do meio físico e apontam as formas de implantação de usos e ocupação do solo ambientalmente sustentáveis)</p>		UGRHI	1
<p>** A 1.4.2.10: Elaboração de estudo de levantamento do estado da arte do conhecimento da biodiversidade</p>		UGRHI	1
<p>A 1.4.2.11: Efetuar projeto de levantamento de cobertura vegetal arbórea da Bacia em base georreferenciada.</p>		UGRHI	1
<p>A 1.4.2.12: Instituir programa de auto-monitoramento dos efluentes Industriais</p>		Baixo Sorocaba	1
<p>MEE 1.4.4: Monitorar, investigar e avaliar os efeitos da urbanização e da sub-urbanização sobre a qualidade e a disponibilidade dos recursos hídricos</p>	<p>A 1.4.2.13: Implantação de programas de orientação de práticas adequadas em irrigação</p>	Médio Tietê Inferior	1
	<p>A 1.4.2.14: Rever plano para os reservatórios de efluentes industriais e agroindustriais a beira de rios</p>	Baixo Sorocaba	1
	<p>A 1.4.4.1: Implementar o zoneamento ambiental previsto no Plano Diretor Municipal</p>	Baixo Sorocaba	1

\*Metas previstas no Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH) – 2004/2007 (JMR & ENGECORPS, 2005); ME = Metas Estratégicas; MG = Metas Gerais; MEE = Metas Específicas; PDC = Programa de Duração Continuada. As descrições de algumas das MEE, na tabela, podem estar resumidas, mas correspondem às Metas Específicas do PERH 2004/2007 e foi utilizada a mesma numeração.

\*\*Priorizado na Audiência Pública realizada em Sorocaba, dia 18/11/2005

\*\*\*Local da Consulta Pública que sugeriu a realização da ação e/ou local para execução da ação sugerida

Ações com texto descritivo em "itálico"; indicadas pela equipe técnica.

Ação – Ação indicada em oficina ou Plano, que não se enquadra em nenhuma das Metas Específicas do PERH 2004/2007

## QUADRO 2 – Metas e Ações Propostas para o Plano de Bacia 2006 do CBH – SMT Integradas com Metas do PERH 2004/2007

ME 2: Gerir efetiva e eficazmente os recursos hídricos superficiais e subterrâneos de modo a garantir o seu uso doméstico, industrial, comercial, ecológico, recreacional, na irrigação e geração de energia, em navegação, na pecuária e outros setores	MG 2.1: Implementar o gerenciamento efetivo dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos (inclui outorga, fiscalização, cobrança)	MEE 2.1.1: Gerenciar a alocação de água no Estado com base nos instrumentos de gestão previstos na Lei 7663 e em conformidade com as diretrizes contidas nos Planos de Bacia e no Plano Estadual de Recursos Hídricos  MEE 2.1.2: Fomentar o desenvolvimento de políticas públicas municipais, planos diretores municipais, leis de uso do solo bem como orientar planos diretores de resíduos sólidos	A 2.1.1.1: Solucionar conflitos de uso da água em mananciais de abastecimento devido às irrigações e ao baixo potencial de água subterrânea  A 2.1.2.1: Criação e implementação de política agrícola que proporcione alternativas econômicas para permanência do produtor rural de forma participativa e que respeite particularidades da região  ** A 2.1.2.2: Criar mecanismos de compensação financeira para a preservação de áreas  A 2.1.2.3: Disciplinar o uso e ocupação do solo com finalidade urbana em áreas rurais (condomínios e chácaras)  ** A 2.1.2.4: Elaborar leis municipais mais específicas e rígidas, contemplando a fiscalização quanto a erosão, assoreamento e impactos da mineração e desmatamento  ** A 2.1.2.5: Desenvolvimento de proposta metodológica para elaboração e implantação de Planos Diretores para as zonas rurais e urbanas vinculados ao Plano de Bacia, com especial atenção à biodiversidade, áreas de recarga do Aquífero Guarani e áreas de suscetibilidade à erosão e áreas de uso irregular  A 2.1.2.6: Estimular a criação de leis municipais para proteção do cerrado  A 2.1.2.7: Incentivar a criação de áreas protegidas no âmbito do Plano Diretor  A 2.1.2.8: Legislação específica junto ao plano diretor do município em relação aos usos rurais do solo  A 2.1.2.9: Planejamento na urbanização para desmatamentos para usos urbanos  A 2.1.2.10: Controle de loteamentos para prevenção de desmatamentos em áreas urbanas  A 2.1.2.11: Acompanhar a elaboração dos Planos Diretores Municipais  A 2.1.2.12: Ampliação/ Implantação dos projetos institucionais existentes, por exemplo, o Programa Estadual de Microbacias Hidrográficas	Médio Tietê Médio  Médio Tietê Inferior  Baixo Sorocaba  Baixo Sorocaba  Médio Tietê Médio  UGRHI  Médio Tietê Inferior  Baixo Sorocaba  Alto Sorocaba  Alto Sorocaba  Alto Sorocaba  Médio Tietê Médio  Médio Sorocaba, Baixo Sorocaba, Médio Tietê Médio, Médio Tietê Inferior	2  2  2  2  2  2  2  2  2  2  2  2  2  2
--	--	--	--	--	--

\*Metas previstas no Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH) – 2004/2007 (JMR & ENGECORPS, 2005); ME = Metas Estratégicas; MG = Metas Gerais; MEE = Metas Específicas; PDC = Programa de Duração Continuada. As descrições de algumas das MEE, na tabela, podem estar resumidas, mas correspondem às Metas Específicas do PERH 2004/2007 e foi utilizada a mesma numeração.

\*\*Priorizado na Audiência Pública realizada em Sorocaba, dia 18/11/2005

\*\*\*Local da Consulta Pública que sugeriu a realização da ação e/ou local para execução da ação sugerida

Ações com texto descritivo em "itálico", indicadas pela equipe técnica.

Ação – Ação indicada em negrito ou em itálico, não se enquadra em nenhuma das Metas Específicas do PERH 2004/2007

**QUADRO 2 – Metas e Ações Propostas para o Plano de Bacia 2006 do CBH – SMT Integradas com Metas do PERH 2004/2007**

<p>A 2.1.2.13: Áreas de mananciais devem ter compensações financeiras para sua preservação</p> <p>A 2.1.2.14: Articular ações para a criação de leis municipais de preservação de recursos hídricos</p> <p>A 2.1.2.15: Articular ações para estabelecimento de projeto de lei que contemple as diretrizes ambientais da Bacia</p>	<p>Alto Sorocaba</p> <p>Médio Tietê</p> <p>Médio Tietê</p> <p>Médio Sorocaba</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>
<p>A 2.1.2.16: Articular a criação de legislação para aterros de acordo com a situação (tempo) de decomposição</p> <p>A 2.1.2.17: Articular a inclusão na legislação de índices de permeabilidade adequados para terrenos urbanizados</p>	<p>Médio Sorocaba</p> <p>Alto Sorocaba, Médio Tietê Superior</p> <p>Médio Tietê Superior (Itu)</p> <p>Baixo Sorocaba</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>
<p>A 2.1.2.18: Atualização do Plano Diretor Municipal</p> <p>A 2.1.2.19: Buscar apoio e articulação entre os prefeitos para renovação dos contratos com concessionárias de água e esgotos</p> <p>A 2.1.2.20: Criar leis para proteger os rios, as matas, etc., principalmente as fontes de água</p> <p>A 2.1.2.21: Desenvolver estudos que orientem acerca da incineração dos animais e adoção de distância adequadas da vizinhança nas instalações de granjas</p>	<p>Baixo Sorocaba</p> <p>Baixo Sorocaba</p> <p>Médio Sorocaba</p> <p>Baixo Sorocaba</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>
<p>A 2.1.2.22: Elaboração de plano diretor compatível com necessidades ambientais</p> <p>A 2.1.2.23: Elaborar orientações técnicas e propostas que subsidiem o estabelecimento de legislação que regulamentem o tratamento adequado de resíduos e efluentes de pocilgas</p> <p>A 2.1.2.24: Estimular para que seja aplicada a Lei Municipal de Boituva 1351/2000 – Código de posturas</p> <p>A 2.1.2.25: Fomentar a criação de leis que estabeleçam que os fornecedores de pilhas, baterias e lâmpadas de mercúrio sejam responsáveis pelo recebimento dos materiais já utilizados</p>	<p>Médio Sorocaba</p> <p>Baixo Sorocaba</p> <p>Médio Tietê Médio</p> <p>Médio Tietê Inferior</p> <p>Médio Tietê Médio</p> <p>Baixo Sorocaba</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>
<p>A 2.1.2.26: Fomentar iniciativas para que sejam elaborados instrumentos legais que proprietários possam executar obras com autonomia dentro de propriedades rurais (Cisternas, bacias de contenção, ...)</p> <p>A 2.1.2.27: Fomentar iniciativas para o fortalecimento de legislação no que diz respeito a exigências para reflorestamento nativo em áreas rurais</p> <p>A 2.1.2.28: Implementação de um programa de manejo e conservação do solo</p> <p>A 2.1.2.29: Incentivo ao bom uso da água por meio da redução de impostos</p> <p>A 2.1.2.32: Legislação específica para cor no descarte de efluentes industriais</p>	<p>Médio Tietê Médio</p> <p>Baixo Sorocaba</p> <p>Médio Tietê Superior (Salto)</p> <p>Baixo Sorocaba</p> <p>Médio Sorocaba</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>

\*Metas previstas no Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH) – 2004/2007 (JMR & ENGECORPS, 2005); ME = Metas Estratégicas; MG = Metas Gerais; MEE = Metas Específicas; PDC = Programa de Duração Continuada. As descrições de algumas das MEE, na tabela, podem estar resumidas, mas correspondem às Metas Específicas do PERH 2004/2007 e foi utilizada a mesma numeração.

\*\*Priorizado na Audiência Pública realizada em Sorocaba, dia 18/11/2005

\*\*\*Local da Consulta Pública que sugeriu a realização da ação e/ou local para execução da ação sugerida

Ações com texto descritivo em "itálico"; indicadas pela equipe técnica.

Adoo – Ação indicada em oficina ou Plano, que não se enquadra em nenhuma das Metas Específicas do PERH 2004/2007

## QUADRO 2 – Metas e Ações Propostas para o Plano de Bacia 2006 do CBH – SMT Integradas com Metas do PERH 2004/2007

	<p>A 2.1.2.33: Legislação municipal sobre o uso da água subterrânea</p> <p>A 2.1.2.34: Legislação pertinente à poluição do ar: Veicular e Queimada de cana</p> <p>A 2.1.2.35: Leis municipais restritivas quanto à poluição sonora</p> <p>A 2.1.2.36: Municipalização de licenciamento ambiental para impactos locais</p> <p>A 2.1.2.37: Parcelamento do uso do solo que contemple áreas permeáveis</p> <p>A 2.1.2.38: Planejamento do uso do solo urbano e rural através da elaboração de Planos Diretores realmente participativos para todos os municípios (mesmo os com menos de 20.000 habitantes)</p> <p>A 2.1.2.39: Planejamento urbano adequado</p>	<p>Médio Sorocaba</p> <p>Médio Tietê</p> <p>Médio Tietê Inferior</p> <p>Alto Sorocaba</p> <p>Médio Tietê Inferior</p> <p>Médio Tietê Inferior</p> <p>Médio Tietê Superior (lta, curto prazo), Médio Tietê Médio</p> <p>Médio Sorocaba</p> <p>Médio Tietê</p> <p>Médio Tietê Médio</p> <p>Baixo Sorocaba</p> <p>Médio Tietê Inferior</p> <p>Baixo Sorocaba</p> <p>UGRHI</p> <p>UGRHI</p> <p>UGRHI</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>
<p>MEE 2.1.3: Avaliar e divulgar o progresso alcançado e as dificuldades enfrentadas na implementação do Sistema de Gestão de Recursos Hídricos (SIRGH)</p> <p>MEE 2.1.5: Fomentar o desenvolvimento institucional dos órgãos e entidades atuantes nas UGRHs e apoiar a instalação de Agências de Bacia, previstas na Lei 7.663/91, onde existirem condições para tal</p>	<p>A 2.1.2.40: Plano de curto prazo para as municipalidades implementarem a coleta seletiva</p> <p>A 2.1.2.41: Planos diretores rurais</p> <p>A 2.1.2.42: Privilegiar a instalação de indústrias que tenham ISO 14.000</p> <p>A 2.1.2.43: Proibição da queima da cana-de-açúcar</p> <p>A 2.1.2.44: Proposição de subsídios para o estabelecimento de diretrizes para a regulamentação de uso de agrotóxicos na área de recarga dos aquíferos</p> <p>A 2.1.2.45: Regularização de loteamentos e abertura de novos com critérios sociais e ambientais</p> <p>A 2.1.2.46: <i>Estabelecer programa de controle de resíduos sólidos urbanos, industriais e de saúde</i></p> <p><b>**A 2.1.3.1: Elaboração de Relatório Um de situação dos Recursos Hídricos</b></p>	<p>Médio Sorocaba</p> <p>Médio Tietê</p> <p>Médio Tietê Médio</p> <p>Baixo Sorocaba</p> <p>Médio Tietê Inferior</p> <p>Baixo Sorocaba</p> <p>UGRHI</p> <p>UGRHI</p> <p>UGRHI</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>

\*Metas previstas no Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH) – 2004/2007 (JMR & ENGECORPS, 2005); ME = Metas Estratégicas; MG = Metas Gerais; MEE = Metas Específicas; PDC = Programa de Duração Continuada. As descrições de algumas das MEE, na tabela, podem estar resumidas, mas correspondem às Metas Específicas do PERH 2004/2007 e foi utilizada a mesma numeração.

\*\*Priorizado na Audiência Pública realizada em Sorocaba, dia 18/11/2005

\*\*\*Local da Consulta Pública que sugeriu a realização da ação e/ou local para execução da ação sugerida

Ações com texto descritivo em "itálico"; indicadas pela equipe técnica.

Adoo – Ação indicada em oficina ou na reunião do Plano, que não se enquadra em nenhuma das Metas Específicas do PERH 2004/2007

## QUADRO 2 – Metas e Ações Propostas para o Plano de Bacia 2006 do CBH – SMT Integradas com Metas do PERH 2004/2007

<p>ME 2.1.6: Incentivar a formação de associações e consórcios de usuários de recursos hídricos</p> <p>MEE 2.1.7: Fomentar a aplicação das Leis (federal e estaduais), relativas aos recursos hídricos, suas regulamentações, bem como definir a estratégia e implementar a cobrança pelo uso da água em cursos d'água estaduais</p> <p>MEE 2.1.8: Aperfeiçoar o sistema de outorga do direito de uso dos recursos hídricos, de cobrança pelo uso da água e a fiscalização, conforme a legislação e o cronograma de implantação da cobrança estabelecida</p> <p>MEE 2.1.9: Acompanhar e participar do processo institucional relativo ao aproveitamento múltiplo dos recursos hídricos</p>	<p>A 2.1.6.1: Criação de associações/sub-comissões rurais para prevenção do desmatamento, erosão e assoreamento decorrentes do uso rural:</p> <p>A 2.1.7.1: <i>Discutir e estabelecer mecanismos eficazes e facilitadores da aplicação da legislação, portarias e normas de proteção das águas subterrâneas</i></p> <p>A 2.1.7.2: <i>Estudar mecanismos que viabilizem com maior eficácia a aplicação da legislação, normas e portarias pertinentes ao licenciamento e autorização da exploração das águas subterrâneas</i></p> <p>** A 2.1.7.3: Desenvolver estudo específico para a implementação da cobrança pelo uso da água</p>	<p>Alto Sorocaba</p> <p>UGRHI</p> <p>UGRHI</p> <p>UGRHI</p> <p>UGRHI</p> <p>Baixo Sorocaba</p> <p>Médio Tietê Superior (Itu)</p> <p>Alto Sorocaba</p> <p>Médio Tietê Inferior</p> <p>Baixo Sorocaba</p> <p>UGRHI</p> <p>UGRHI</p> <p>UGRHI</p> <p>UGRHI</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>
	<p>A 2.1.8.1: Controle das outorgas (cadastró) principalmente das águas subterrâneas (poços artesanais)</p> <p>A 2.1.8.2: Regularização de represas particulares</p> <p>A 2.1.8.3: Regularização dos usos perante aos órgãos competentes</p> <p>2.1.8.4: Fiscalização de poços artesanais e semi-artesianos</p> <p>A 2.1.8.5: Vincular obtenção de outorga com áreas de preservação permanente</p> <p>A 2.1.9.1: Regularizar a implantação de estruturas adequadas à prática de atividades múltiplas</p>	<p>Alto Sorocaba</p> <p>Médio Tietê Superior (Itu)</p> <p>Alto Sorocaba</p> <p>Médio Tietê Inferior</p> <p>Baixo Sorocaba</p> <p>UGRHI</p> <p>UGRHI</p> <p>UGRHI</p> <p>UGRHI</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>
	<p>A 2.1.10.6: <i>Estudar modelo de circulação, balanço hídrico e recarga a Sub-Bacia 1, área de ocorrência do Sistema Aquífero Guarani</i></p> <p>A 2.1.10.7: <i>Mapear em maior detalhe geologia, hidrogeologia (1:250.000) e outros temas de interesse, particularmente a Sub-Bacia 1, área de ocorrência do sistema aquífero Guarani</i></p> <p>A 2.1.10.8: <i>Instituição/criação de unidades de conservação e de proteção integral e de uso sustentável conforme orientações do SNUC (Sistema Nacional de Unidades de Conservação)</i></p>	<p>Baixo Sorocaba</p> <p>UGRHI</p> <p>UGRHI</p> <p>UGRHI</p> <p>UGRHI</p> <p>UGRHI</p> <p>UGRHI</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>

\*Metas previstas no Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH) – 2004/2007 (JMR & ENGEORPES, 2005); ME = Metas Estratégicas; MG = Metas Gerais; MEE = Metas Específicas; PDC = Programa de Duração Continuada. As descrições de algumas das MEE, na tabela, podem estar resumidas, mas correspondem às Metas Específicas do PERH 2004/2007 e foi utilizada a mesma numeração.

\*\*Priorizado na Audiência Pública realizada em Sorocaba, dia 18/11/2005

\*\*\*Local da Consulta Pública que sugeriu a realização da ação e/ou local para execução da ação sugerida

Ações com texto descritivo em "itálico"; indicadas pela equipe técnica.

A000 – Ação indicada em oficina ou Plano, que não se enquadra em nenhuma das Metas Específicas do PERH 2004/2007

## QUADRO 2 – Metas e Ações Propostas para o Plano de Bacia 2006 do CBH – SMT Integradas com Metas do PERH 2004/2007

	MG 2.2: Promover a articulação interinstitucional, a participação e a parceria com o setor privado	MEE 2.2.2: Incentivar e promover a parceria do setor público com o privado, em ações MEE 2.2.3: Promover, no âmbito do DAEE/SRHSO e do CORHI, o equacionamento das questões institucionais relativas à operação, manutenção e ampliação de hidrovias, mineração, turismo, lazer náutico, aquicultura e ocupação de margens.	A 2.1.10.9: Instituição/Criação de áreas designadas "Reservas da Biosfera", conforme sugerido pela Organização Educacional, Científica e Cultural das Nações Unidas (UNESCO), como parte do Programa Homem e a Biosfera (MAB) A 2.1.10.10: Estudar e selecionar áreas para implantação de Unidades de Conservação	UGRHI  UGRHI  UGRHI	2  2  2
			A 2.1.10.11: Estabelecimento de diretrizes para recuperação e preservação de áreas de recarga dos aquíferos ocorrentes na UGRHI, notadamente para o Aquífero Guarani, pela sua importância regional e para o continente A 2.1.10.13: Fiscalização efetiva para não haver ocupação irregular do solo e não proporcionar poluição dos recursos hídricos A 2.2.2.1: Parcerias com a iniciativa privada	Médio Sorocaba  Médio Tietê Superior (Itu)	2  2
		MEE 2.2.4: Proporcionar o suporte à elaboração de Planos de Desenvolvimento e Proteção Ambiental (PDPA) e leis específicas, bem como sua regulamentação, em consonância com o Sistema de Meio Ambiente	A 2.2.3.1: Executar diagnóstico ambiental das áreas de mineração desativadas	UGRHI	2
	MEE 2.2.5: Promover a integração de políticas públicas nacionais, estaduais, regionais, tais como ZEEs, Planos de Gerenciamento Costeiro, Planos Regionais de Resíduos Sólidos, Sistema Nacional de Unidades de Conservação e qualquer política que tenha interferência com a água de modo a garantir a gestão integrada multisetorial	MEE 2.2.3.2: Desenvolver auditoria ambiental em minerações ativas ou paralisadas da região ** A 2.2.4.1: Elaborar Plano de Desenvolvimento e Proteção Ambiental da área de exposição e recarga do Sistema Aquífero Guarani na Sub-Bacia 1 (Lei Estadual 9866/97 - APRMs)	A 2.2.3.2: Desenvolver auditoria ambiental em minerações ativas ou paralisadas da região ** A 2.2.4.1: Elaborar Plano de Desenvolvimento e Proteção Ambiental da área de exposição e recarga do Sistema Aquífero Guarani na Sub-Bacia 1 (Lei Estadual 9866/97 - APRMs)	UGRHI  UGRHI	2  2
			A 2.2.5.1: Elaboração do Zoneamento Ecológico Econômico (ZEE) para a Bacia	UGRHI	2
			A 2.2.5.2: Planos Diretores Municipais devem refletir o Plano de Bacia – a proposta final deve ser acatada e implementada pelos municípios	Médio Sorocaba	2

\*Metas previstas no Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH) – 2004/2007 (JMR & ENGECORPS, 2005); ME = Metas Estratégicas; MG = Metas Gerais; MEE = Metas Específicas; PDC = Programa de Duração Continuada. As descrições de algumas das MEE, na tabela, podem estar resumidas, mas correspondem às Metas Específicas do PERH 2004/2007 e foi utilizada a mesma numeração.

\*\*Priorizado na Audiência Pública realizada em Sorocaba, dia 18/11/2005

\*\*\*Local da Consulta Pública que sugeriu a realização da ação e/ou local para execução da ação sugerida

Ações com texto descritivo em "itálico"; indicadas pela equipe técnica.

Ação – Ação indicada em negrito ou em itálico no Plano, que não se enquadra em nenhuma das Metas Específicas do PERH 2004/2007



## QUADRO 2 – Metas e Ações Propostas para o Plano de Bacia 2006 do CBH – SMT Integradas com Metas do PERH 2004/2007

ME 3: Proteger, recuperar e Promover a Qualidade dos Recursos Hídricos com vistas à saúde humana, à vida aquática e à qualidade ambiental.	MG 3.1: Promover estudos visando o reequilíbrio dos corpos d'água em classes preponderantes de uso.  MG 3.2: Recuperar a qualidade dos recursos hídricos incentivando o tratamento de esgotos urbanos.	MEE 3.1.1: Promover estudos e propor o reequilíbrio dos corpos hídricos em classes preponderantes de uso  MEE 3.2.1: Estimular ações destinadas a recuperar e cuidar dos mananciais.	A 2.2.5.3: Realizar o zoneamento agrícola  ** A 3.1.1: Execução de estudos específicos para revisão do enquadramento dos corpos d'água da Bacia  A 3.2.1.1: Desenvolver estudos para estabelecimento de diretrizes para proteção dos locais de captações de abastecimento público  ** A 3.2.1.2: Desenvolvimento de Banco de Dados com informações sobre saneamento para subsidiar projetos (redes, interceptores, estações de tratamento) A 3.2.1.3: Sinalização de áreas de mananciais com placas e informações para denúncias  ** A 3.2.1.4: Ações conjuntas entre os Comitês da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê e do Sorocaba/Médio Tietê para instalação de um projeto piloto para pré-tratamento do Rio Tietê com testes e potabilização A 3.2.1.5: Adequação da disposição de lodos de ETE e ETA A 3.2.1.6: Assinatura imediata de TACs para tratamento de esgoto A 3.2.1.7: Coleta seletiva, reciclagem e industrialização dos resíduos sólidos  A 3.2.1.8: Compostagem da cama de frango e aves mortas das granjas A 3.2.1.9: Construção de açudes (barragens de contenção) para evitar o risco de contaminação de mananciais importantes quando ocorrem acidentes ambientais A 3.2.1.10: Fomentar a utilização de cloradores como forma de melhoria da qualidade da água utilizada na zona rural A 3.2.1.11: Fomento à programas de captação de água pluvial e reuso A 3.2.1.14: Utilização de biofiltro para tratamento de efluentes de pocilgas, aviculturas, pisciculturas A 3.2.2: Implementação de soluções alternativas para sistemas de tratamento de esgotos para zonas rurais e isoladas A 3.2.2.5: Soluções alternativas para tratamento de esgotos em loteamentos rurais, por exemplo o uso de fossa séptica segundo o modelo da EMBRAPA, decantação e purificação	Alto Sorocaba  UGRHI  UGRHI  Todos os municípios  Alto Sorocaba  UGRHI, Médio Tietê Superior (Itu)  Médio Tietê Superior (Itu)  Médio Sorocaba  Baixo Sorocaba, Médio Tietê Inferior  Médio Tietê Inferior  Médio Tietê Inferior  Médio Tietê Inferior  Médio Tietê Superior  Baixo Sorocaba  Médio Tietê Inferior  Médio Tietê Inferior	2  3  3  3  3  3  3  3  3  3  3  3  3  3  3  3  3  3  3
--	--	--	--	--	---

\*Metas previstas no Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH) – 2004/2007 (JMR & ENGECORPS, 2005); ME = Metas Estratégicas; MG = Metas Gerais; MEE = Metas Específicas; PDC = Programa de Duração Continuada. As descrições de algumas das MEE, na tabela, podem estar resumidas, mas correspondem às Metas Específicas do PERH 2004/2007 e foi utilizada a mesma numeração.

\*\*Priorizado na Audiência Pública realizada em Sorocaba, dia 18/11/2005

\*\*\*Local da Consulta Pública que sugeriu a realização da ação e/ou local para execução da ação sugerida

Ações com texto descritivo em "itálico"; indicadas pela equipe técnica.

Adão – Ação indicada em oficina ou Plano, que não se enquadra em nenhuma das Metas Específicas do PERH 2004/2007

## QUADRO 2 – Metas e Ações Propostas para o Plano de Bacia 2006 do CBH – SMT Integradas com Metas do PERH 2004/2007

MG 3.3: Ampliar ações de proteção e controle de cargas poluidoras difusas, decorrentes principalmente de resíduos sólidos, insumos agrícolas, extração mineral e erosão.	MEE 3.3.1: Conceber e implantar programas de prevenção e/ou redução de poluição difusa urbana.	Municípios da UGRHI	3
	A 3.3.1.1: <i>Desenvolver projetos de coleta seletiva do lixo urbano com vistas a preservação/ conservação dos recursos hídricos e de disposição adequada de resíduos</i>		
	A 3.2.2.6: Tratamento de esgoto em núcleos rurais (Piedade e Quadra)	Baixo Sorocaba	3
	A 3.3.1.2: Bacias de contenção para postos de gasolina	Baixo Sorocaba	3
	A 3.3.1.3: Buscar soluções para a disposição pilhas, baterias e lâmpadas fluorescentes	Baixo Sorocaba	3
	A 3.3.1.4: Destino final adequado aos animais mortos	Baixo Sorocaba	3
	A 3.3.1.5: Diagnóstico de poluição pelos postos de combustíveis: combustíveis e detergentes (Solupan)	Médio Tietê Inferior	3
	A 3.3.1.6: Disposição final do lodo das ETAs	Médio Tietê Superior (Salto)	3
	A 3.3.1.7: Plano de enfrentamento de acidentes que resultem em poluição ambiental	Médio Tietê Médio	3
	A 3.3.1.8: Vistorias periódicas para verificação dos equipamentos de postos de gasolina	Médio Tietê Médio	3
	* A 3.3.1.9: Implementação de reciclagem	Médio Sorocaba	3
	A 3.3.1.10: Incentivo à projetos de coleta seletiva	Baixo Sorocaba	3
	* A 3.3.1.11: Plano de curto prazo para as municipalidades implementarem a coleta seletiva	Médio Sorocaba	3
	A 3.3.1.12: Maior investimento nas cooperativas	Médio Sorocaba	3
	A 3.3.1.13: Reciclagem de entulho	Médio Sorocaba, Baixo Sorocaba, Médio Tietê Superior, Médio Tietê Inferior	3
	* A 3.3.1.14: Implementação da reciclagem e compostagem: diminuição do consumo e recuperação da fertilidade do solo	Médio Sorocaba	3
	A 3.3.1.15: Reaproveitamento de lodo orgânico	Médio Sorocaba	3
	A 3.3.1.16: Pócilgas: orientação técnica e lei que obrigue tratamento adequado de resíduos	Todos os municípios	3
	A 3.3.1.17: Granjas: incineração dos animais e distância da vizinhança	UGRHI	3
	A 3.3.1.18: Colocação de lixeiras para coleta do lixo doméstico	Baixo Sorocaba	3
	A 3.3.1.19: Reciclagem de pneus usados – buscar soluções para a disposição	Médio Tietê Médio	3
	A 3.3.1.20: <i>Avaliar os impactos do sistema de saneamento in situ no solo e mananciais superficiais</i>	UGRHI	3
	A 3.3.1.21: <i>Cadastrar e executar um programa de controle das fontes reais e potenciais de poluição (difusas e pontuais), inserindo e integrando com outros planos ou programas já existentes</i>	UGRHI	3

\*Metas previstas no Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH) – 2004/2007 (JMR & ENGECORPS, 2005); ME = Metas Estratégicas; MG = Metas Gerais; MEE = Metas Específicas; PDC = Programa de Duração Continuada. As descrições de algumas das MEE, na tabela, podem estar resumidas, mas correspondem às Metas Específicas do PERH 2004/2007 e foi utilizada a mesma numeração.

\*\*Priorizado na Audiência Pública realizada em Sorocaba, dia 18/11/2005

\*\*\*Local da Consulta Pública que sugeriu a realização da ação e/ou local para execução da ação sugerida

Ações com texto descritivo em "itálico"; indicadas pela equipe técnica.

Adoo – Ação indicada em nenhuma das Metas Específicas do PERH 2004/2007

## QUADRO 2 – Metas e Ações Propostas para o Plano de Bacia 2006 do CBH – SMT Integradas com Metas do PERH 2004/2007

<p>MEE 3.3.2: Conceber e implantar programas de controle das fontes difusas de poluição advindas do uso intensivo e indiscriminado de insumos agrícolas (fertilizantes, adubos químicos, herbicidas, fungicidas, pesticidas, acaricidas)</p> <p>MEE 3.3.3: Implementar as ações de controle de erosão nas áreas críticas urbanas e periurbanas</p>		<p><b>** A 3.3.2.1:</b> Levantamento de usos de agroquímicos para subsidiar o estabelecimento de monitoramento permanente da qualidade da água para os parâmetros agrotóxicos, com vistas ao subsídio de medidas de controle</p> <p><b>A 3.3.2.2:</b> Fiscalização de venda de agrotóxicos</p> <p><b>A 3.3.2.3:</b> Incentivo ao desenvolvimento da agricultura orgânica</p> <p><b>A 3.3.2.4:</b> Instalação de centro e postos de recebimento de embalagens de agrotóxicos na sub-bacia</p> <p><b>A 3.3.2.5:</b> Lixo rural doméstico: cooperativas de reciclagem</p> <p><b>A 3.3.3.1:</b> <i>Desenvolver estudos geomorfológicos na UGRHI com detalhamentos comparáveis com a escala 1:250.000, caracterizando fragilidades a eles associados</i></p> <p><b>A 3.3.3.2:</b> Conservação de estradas rurais</p> <p><b>A 3.3.3.3:</b> Construir barreiras ou curvas de nível mais resistentes nos lugares com grande risco</p> <p><b>A 3.3.3.4:</b> <i>Fiscalização efetiva dos órgãos municipais e estaduais, de forma integrada como forma de prevenir a erosão e assoreamento</i></p> <p><b>A 3.3.3.5:</b> Manutenção adequada de estradas vicinais como forma de prevenir a erosão e assoreamento, com vistas ao adequado escoamento das águas pluviais</p> <p><b>A 3.3.3.6:</b> Proteção de nascentes como forma de prevenir a erosão e assoreamento</p> <p><b>A 3.3.3.8:</b> <i>Elaborar mapa de suscetibilidade e de riscos de erosão, na escala 1:250.000, reavaliando-se a hierarquização das classes de suscetibilidade e de criticidade das sub-bacias ora estabelecidas</i></p> <p><b>A 3.3.3.9:</b> <i>Desenvolver projeto que forneça subsídios orientativos para ações de reflorestamento e recomposição da vegetação ao combate de erosões urbanas e rurais</i></p> <p><b>A 3.3.3.10:</b> <i>Efetuar levantamento de erosões rurais, com estudo de detalhe em feições erosivas previamente fotointerpretadas e em locais potencializadores do processo</i></p>		<p>Médio Tietê Inferior, Médio Tietê Superior, Baixo Sorocaba e Alto Sorocaba</p> <p>Médio Tietê Inferior</p> <p>Baixo Sorocaba, Médio Tietê Inferior</p> <p>Médio Sorocaba, Baixo Sorocaba, Médio Tietê Inferior</p> <p>Médio Tietê Médio</p> <p>UGRHI</p> <p>Médio Tietê Superior (Itu)</p> <p>Baixo Sorocaba</p> <p>Médio Sorocaba</p> <p>Alto Sorocaba, Médio Tietê Inferior</p> <p>Alto Sorocaba</p> <p>UGRHI</p> <p>UGRHI</p> <p>UGRHI</p>	<p>3</p> <p>3</p> <p>3</p> <p>3</p> <p>3</p> <p>3</p> <p>3</p> <p>3</p> <p>3</p> <p>3</p> <p>3</p> <p>3</p> <p>3</p> <p>3</p> <p>3</p>
--	--	---	--	--	--

\*Metas previstas no Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH) – 2004/2007 (JMR & ENGECORPS, 2005); ME = Metas Estratégicas; MG = Metas Gerais; MEE = Metas Específicas; PDC = Programa de Duração Continuada. As descrições de algumas das MEE, na tabela, podem estar resumidas, mas correspondem às Metas Específicas do PERH 2004/2007 e foi utilizada a mesma numeração.

\*\*Priorizado na Audiência Pública realizada em Sorocaba, dia 18/11/2005

\*\*\*Local da Consulta Pública que sugeriu a realização da ação e/ou local para execução da ação sugerida. Ações com texto descritivo em "itálico"; indicadas pela equipe técnica.

Adão – Ação indicada em oficina ou na reunião do Plano, que não se enquadra em nenhuma das Metas Específicas do PERH 2004/2007

**QUADRO 2 – Metas e Ações Propostas para o Plano de Bacia 2006 do CBH – SMT Integradas com Metas do PERH 2004/2007**

	UGRHI	3
<p>A 3.3.3.11: <i>Mapear cabeceiras de drenagem e orientações técnicas para implantação de mata ciliar situadas em áreas de criticidade alta e estabelecer diretrizes e proteção das encostas</i></p> <p>** A 3.3.4.1: Diminuição do volume de lixo: Usinas de Compostagem e Reciclagem</p>	<p>Baixo Sorocaba, Médio Tietê Médio</p>	<p>3</p>
<p>MEE 3.3.4: Implantar ou recuperar sistemas de disposição final dos resíduos sólidos domiciliares para sedes municipais com IQR&lt;6, com capacidade de atender às demandas das populações das sedes municipais pelos próximos 10 anos.</p>	<p>Alto Sorocaba, Baixo Sorocaba</p>	<p>3</p>
<p>A 3.3.4.2: Adequação dos sistemas de disposição de resíduos sólidos urbanos</p>	<p>Médio Tietê Superior</p>	<p>3</p>
<p>A 3.3.4.3: Aporte financeiro para implantação de coleta seletiva e centro de triagem em conjunto com o aterro sanitário</p>	<p>Médio Sorocaba</p>	<p>3</p>
<p>A 3.3.4.4: Legislação: regras para aterros segundo tempo de decomposição</p>	<p>UGRHI</p>	<p>3</p>
<p>MEE 3.3.5: Orientar, acompanhar, fiscalizar a implantação de sistema de disposição de resíduos sólidos do setor de saúde</p>	<p>Médio Tietê Inferior</p>	<p>3</p>
<p>A 3.3.5.2: Fazer a destinação adequada de embalagens de produtos veterinários – extensão de leis existentes</p>	<p>Médio Tietê Inferior</p>	<p>3</p>
<p>A 3.3.5.3: Fiscalizar, monitorar e informar a população quanto ao incinerador hospitalar da UNESP (Botucatu)</p>	<p>Médio Tietê Superior</p>	<p>3</p>
<p>A 3.3.8.10: Reaproveitamento de restos de poda para produção de composto orgânico com fim de adubação das áreas de recuperação e áreas verdes públicas</p>	<p>Médio Tietê Inferior</p>	<p>3</p>
<p>A 3.3.8.14: Estimular a criação de áreas protegidas</p>	<p>UGRHI</p>	<p>3</p>
<p>A 3.3.8.18: <i>Seleção de áreas de baixa fertilidade, com vistas ao estabelecimento de zonas para promoção da recuperação da flora e da fauna, e conservação dos solos</i></p>	<p>Médio Tietê Inferior</p>	<p>3</p>
<p>A 3.3.8.20: <i>Desenvolver projeto de monitoramento da biodiversidade existente na Bacia</i></p>	<p>UGRHI</p>	<p>3</p>
<p>A 3.3.8.23: Estimular a criação de leis municipais para proteção do cerrado</p>	<p>Médio Tietê Inferior</p>	<p>3</p>
<p>A 3.3.8.24: <i>Geração de subsídios para a adoção de políticas de incentivo para a conservação dos cerrados e da mata semidecídua, presentes na área</i></p>	<p>UGRHI</p>	<p>3</p>
<p>A 3.3.8.25: <i>Formular diretrizes para recuperação de áreas degradadas</i></p>	<p>UGRHI</p>	<p>3</p>

\*Metas previstas no Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH) – 2004/2007 (JMR & ENGECORPS, 2005); ME = Metas Estratégicas; MG = Metas Gerais; MEE = Metas Específicas; PDC = Programa de Duração Continuada. As descrições de algumas das MEE, na tabela, podem estar resumidas, mas correspondem às Metas Específicas do PERH 2004/2007 e foi utilizada a mesma numeração.

\*\*Priorizado na Audiência Pública realizada em Sorocaba, dia 18/11/2005

\*\*\*Local da Consulta Pública que sugeriu a realização da ação e/ou local para execução da ação sugerida

Ações com texto descritivo em "itálico"; indicadas pela equipe técnica.

Adão – Ação indicada em oficina ou Plano, que não se enquadra em nenhuma das Metas Específicas do PERH 2004/2007

**QUADRO 2 – Metas e Ações Propostas para o Plano de Bacia 2006 do CBH – SMT Integradas com Metas do PERH 2004/2007**

	<p>MG 3.4: Ampliar ações de licenciamento e fiscalização visando assegurar a qualidade das águas superficiais e subterrâneas.</p>	<p>MEE 3.4.1: Estabelecer as bases para ação disciplinadora, fiscalizadora e corretiva da extração mineral em cursos d'água.</p>	<p>A 3.4.1.1: Desenvolver estudo de diagnóstico nos recursos hídricos das extrações minerais, contemplando o cadastramento global das áreas regularizadas e não regulares na UGRHI, inclusive os locais de extração de solo de alteração e estabelecendo-se diretrizes e orientações técnicas para que os municípios exerçam controle sobre essas atividades</p> <p>A 3.4.1.2: Estabelecer diretrizes para a implantação de projetos de repovoamento biológicos e implantação de corredores biológicos</p> <p>A 3.4.1.3: Fiscalização dos empreendimentos de mineração e loteamentos como forma de prevenir a erosão e assoreamento</p> <p>A 3.4.1.4: Fomentar a implantação de cooperativa para exploração de argila com diagnóstico de jazidas e utilização de novas tecnologias e estruturas de novos materiais para a cerâmica, com vistas à implantação de Arranjo de Produção Localizada – APL/SEBRAE</p> <p>A 3.4.1.5: Levantamento de empresas mineradoras de água</p> <p>A 3.4.1.6: Regularização das mineradoras</p> <p>A 3.4.1.7: Cadastramento das extrações minerais</p> <p>A 3.4.1.8: Cumprimento do Plano de Lavra, conforme o que foi aprovado pelos órgãos de licenciamento ambiental</p> <p>A 3.4.1.9: Implantação de políticas mais eficientes com vistas à ampliação de reflorestamentos, que acarretará repovoamento biológico de áreas devastadas e re-equilíbrio dos ciclos hidrológicos</p> <p>A 3.4.1.10: Incentivo a discussão e elaboração de anteprojetos de leis específicas (locais e regionais) de proteção de mananciais</p> <p>A 3.4.1.11: Seleção de áreas para recomposição de vegetação marginal de encostas, matas ciliares e em áreas ociosas, degradadas e de preservação permanente</p>	<p>UGRHI</p> <p>UGRHI</p> <p>Alto Sorocaba</p> <p>Médio Tietê Superior</p> <p>Alto Sorocaba</p> <p>Médio Tietê superior (Itu)</p> <p>Médio Tietê Superior (Salto)</p> <p>Médio Sorocaba</p> <p>UGRHI</p> <p>UGRHI</p> <p>UGRHI</p>	<p>3</p> <p>3</p> <p>3</p> <p>3</p> <p>3</p> <p>3</p> <p>3</p> <p>3</p> <p>3</p> <p>3</p> <p>3</p> <p>3</p> <p>3</p> <p>3</p> <p>3</p>
--	---	--	---	--	--

\*Metas previstas no Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH) – 2004/2007 (JMR & ENGENCORPS, 2005); ME = Metas Estratégicas; MG = Metas Gerais; MEE = Metas Específicas; PDC = Programa de Duração Continuada. As descrições de algumas das MEE, na tabela, podem estar resumidas, mas correspondem às Metas Específicas do PERH 2004/2007 e foi utilizada a mesma numeração.

\*\*Priorizado na Audiência Pública realizada em Sorocaba, dia 18/11/2005

\*\*\*Local da Consulta Pública que sugeriu a realização da ação e/ou local para execução da ação sugerida

Ações com texto descritivo em "itálico", indicadas pela equipe técnica.

Adão – Ação indicada em ofício ou Plano, que não se enquadra em nenhuma das Metas Específicas do PERH 2004/2007

## QUADRO 2 – Metas e Ações Propostas para o Plano de Bacia 2006 do CBH – SMT Integradas com Metas do PERH 2004/2007

ME 4: Contribuir para o Desenvolvimento do Estado e do País, assegurando o uso múltiplo, racional e sustentável dos recursos hídricos em benefício das gerações presentes e futuras	MG 4.1: Promover o uso racional dos recursos hídricos	MEE 4.1.1: Acompanhar as iniciativas destinadas à universalização do atendimento com sistemas de suprimento de água e ao atendimento de 90% da população urbana da UGRHI com coleta de esgotos  MEE 4.1.2: Desenvolver os estudos necessários para formular as bases técnicas do uso racional da água em irrigação no Estado, interessando pivôs centrais, pesquisas de campo e unidades de demonstração (pelo menos nas 8 UGRHIs onde a atividade é mais Expressiva)	A 3.4.1.12: Recuperação de microbacias críticas relacionadas ao Programa Estadual de Microbacias Hidrográficas (PEMH)	UGRHI	3
			A 3.4.1.13: Executar e implementar sistema informatizado de monitoramento ambiental da atividade de mineração, nos moldes do existente para a Bacia do Guarapiranga, em São Paulo (IPT, 1997b)	UGRHI	3
			A 4.1.1.1: Garantir saneamento rural para proprietários de baixa renda	Alto Sorocaba	5
			A 4.1.2.1: Apoio para implementação de sistema, tecnologias e técnicas adequadas de irrigação mais eficiente	Alto Sorocaba, Baixo Sorocaba, Médio Tietê Inferior	5
			A 4.1.2.2: Cartografia pedológica (com investigação de campo e laboratório) e de declividade, ambas em escala 1:250.000	UGRHI	5
			A 4.1.2.3: Assistência aos produtores no planejamento de propriedades rurais	Alto Sorocaba	5
			A 4.1.2.4: Implantação de sistemas agroflorestais	Baixo Sorocaba	5
			* A 4.1.2.5: Implantar programa de desenvolvimento rural e urbano com base em rigoroso planejamento técnico	Médio Tietê	5
			A 4.1.2.6: Cartografar as áreas irrigadas	Médio UGRHI	5
			A 4.1.2.7: Elaborar detalhamentos nas zonas rurais e sub-bacias, classificadas na escala 1:250.000 como de suscetibilidade e criticidade alta, compreendendo a execução de cartas de capacidade de uso das terras, que apresentem as vocações, condicionantes e fragilidades do solo e apontem as formas de intervenção ambientalmente sustentáveis, sejam elas de natureza agrícola, pecuária ou quaisquer outros tipos de ocupação	UGRHI	5
A 4.1.2.9: Zoneamento hidro-agrícola da Bacia em escala 1:250.000	UGRHI	5			
A 4.1.2.10: Levantamento de dados – tipos de culturas, áreas irrigadas, demandas, perdas, balanço hídrico	Alto Sorocaba	5			

\*Metas previstas no Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH) – 2004/2007 (JMR & ENGECORPS, 2005); ME = Metas Estratégicas; MG = Metas Gerais; MEE = Metas Específicas; PDC = Programa de Duração Continuada. As descrições de algumas das MEE, na tabela, podem estar resumidas, mas correspondem às Metas Específicas do PERH 2004/2007 e foi utilizada a mesma numeração.

\*\*Priorizado na Audiência Pública realizada em Sorocaba, dia 18/11/2005

\*\*\*Local da Consulta Pública que sugeriu a realização da ação e/ou local para execução da ação sugerida

Ações com texto descritivo em "itálico"; indicadas pela equipe técnica.

Ação – Ação indicada em oficina ou Plano, que não se enquadra em nenhuma das Metas Específicas do PERH 2004/2007

## QUADRO 2 – Metas e Ações Propostas para o Plano de Bacia 2006 do CBH – SMT Integradas com Metas do PERH 2004/2007

<p>MEE 4.1.3: Desenvolver um sistema de gerenciamento da dotação de água em lavouras irrigadas ( com base nos parâmetros e condições de solo e clima da bacia), capaz de permitir a implantação de uma política de desenvolvimento sustentável da irrigação evitando o desperdício de água</p>	<p>A 4.1.3.1: Controle das atividades agrícolas, com incentivos a novas tecnologias para irrigação</p>	<p>Médio Tietê Superior (Salto)</p>	<p>5</p>
<p>MEE 4.1.4: Promover estudos e levantamentos necessários para hierarquizar e estabelecer condições de uso racional do recurso hídrico na indústria e implementar programas destinados a otimizar o uso industrial da água.</p>	<p>A 4.1.3.2: Redimensionamento dos sistemas de irrigação visando maior economia (conforme já realizado na bacia do rio Pardo)</p>	<p>Médio Tietê Inferior</p>	<p>5</p>
<p>MEE 4.2: Acompanhar e promover o uso múltiplo e sustentável dos recursos hídricos</p>	<p>A 4.1.3.5: Desenvolver sistema remoto de monitoramento de perímetros irrigados</p>	<p>UGRHI</p>	<p>5</p>
<p>MEE 4.2: Acompanhar e promover o uso múltiplo e sustentável dos recursos hídricos</p>	<p>A 4.1.3.6: Executar a parametrização física-hídrica dos solos da Bacia</p>	<p>UGRHI</p>	<p>5</p>
<p>MEE 4.2: Acompanhar e promover o uso múltiplo e sustentável dos recursos hídricos</p>	<p>A 4.1.3.7: Diagnóstico do meio físico e plantas, com vistas à geração de subsídios para o controle tecnológico da agricultura irrigada</p>	<p>UGRHI</p>	<p>5</p>
<p>MEE 4.2: Acompanhar e promover o uso múltiplo e sustentável dos recursos hídricos</p>	<p>A 4.1.4.1: Incentivo ao reúso da água</p>	<p>Alto Sorocaba</p>	<p>5</p>
<p>MEE 4.2: Acompanhar e promover o uso múltiplo e sustentável dos recursos hídricos</p>	<p>A 4.1.4.2: Estabelecer critérios para locação de novas indústrias</p>	<p>UGRHI</p>	<p>5</p>
<p>MEE 4.2: Acompanhar e promover o uso múltiplo e sustentável dos recursos hídricos</p>	<p>A 4.1.4.3: Desenvolver e implementar projetos que subsidiem e estimulem o reúso e reciculação da água nas residências e diferentes indústrias, principalmente as grandes consumidoras de água</p>	<p>Baixo Sorocaba, Médio Tietê Médio, UGRHI</p>	<p>5</p>
<p>MEE 4.2: Acompanhar e promover o uso múltiplo e sustentável dos recursos hídricos</p>	<p>A 4.1.4.4: Instituir programa de auto-monitoramento dos efluentes industriais</p>	<p>UGRHI</p>	<p>5</p>
<p>MEE 4.2: Acompanhar e promover o uso múltiplo e sustentável dos recursos hídricos</p>	<p>MEE 4.2.1: Acompanhar e avaliar o inventário, os estudos de viabilidade e os projetos de aproveitamento hidrelétricos remanescentes do Estado de São Paulo.</p>	<p>Médio Tietê Médio</p>	<p>5</p>
<p>MEE 4.2: Acompanhar e promover o uso múltiplo e sustentável dos recursos hídricos</p>	<p>MEE 4.2.2: Integrar a gestão dos reservatórios de usinas hidrelétricas à gestão dos recursos hídricos</p>	<p>Médio Tietê Inferior</p>	<p>5</p>
<p>MEE 4.2: Acompanhar e promover o uso múltiplo e sustentável dos recursos hídricos</p>	<p>A 4.2.1: Discussão e avaliação da implementação das PCHs</p>	<p>UGRHI</p>	<p>5</p>
<p>MEE 4.2: Acompanhar e promover o uso múltiplo e sustentável dos recursos hídricos</p>	<p>A 4.2.2: Realizar diagnóstico do potencial ecoturístico e estabelecimento de diretrizes para a implantação de eco-parques ao redor dos reservatórios existentes, assim como em cursos d'água da Bacia</p>	<p>UGRHI</p>	<p>5</p>

\*Metas previstas no Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH) – 2004/2007 (JMR & ENGENCORPS, 2005); ME = Metas Estratégicas; MG = Metas Gerais; MEE = Metas Específicas; PDC = Programa de Duração Continuada. As descrições de algumas das MEE, na tabela, podem estar resumidas, mas correspondem às Metas Específicas do PERH 2004/2007 e foi utilizada a mesma numeração.

\*\*Priorizado na Audiência Pública realizada em Sorocaba, dia 18/11/2005

\*\*\*Local da Consulta Pública que sugeriu a realização da ação e/ou local para execução da ação sugerida

Ações com texto descritivo em "itálico"; indicadas pela equipe técnica.

Ação – Ação indicada em oficina ou reunião em nenhuma das Metas Específicas do PERH 2004/2007

## QUADRO 2 – Metas e Ações Propostas para o Plano de Bacia 2006 do CBH – SMT Integradas com Metas do PERH 2004/2007

ME 5: Minimizar as consequências de eventos hidrológicos extremos e acidentes que indisponibilizem a água.	MG 5.3: Implementar as intervenções estruturais de controle de recursos hídricos	MEE 5.3.2: Disponibilização de recursos externos em Fundo Competitivo, com critérios de elegibilidade definidos segundo regras do(s) organismo(s) financiador(es), em comum acordo com o Governo do Estado, para erradicação de situações crônicas e emergenciais e, suporte financeiro a programas, projetos, serviços e obras elegíveis para integrar o SIGRH. (Fundo administrativo pelo Estado; escopo dos estudos, projetos e obras deve constar do seu regulamento e integrar o SIGRH)	A 5.3.2.1: Construção da Represa do Piray	Médio Tietê Superior (Salto)  7
MG 5.4: Prevenir e administrar as consequências de eventos hidrológicos extremos.	MEE 5.4.1: Realizar estudos iniciais para concepção de Planos de Ação de Emergência para Eventos Críticos que afetam os recursos hídricos de uma dada bacia.	A 5.4.1.2: Regularização de vazão do Itaim Mirim  A 5.4.1.3: Represa Pau D'Alho  A 5.4.1.4: Represa São José  A 5.4.1.5: Represa Selecta  A 5.4.1.7: Articular ação conjunta com os estados vizinhos e com órgãos do Governo Federal, para que sejam desenvolvidos estudos sobre as mudanças climáticas regionais e os seus efeitos  A 5.4.1.8: Estudos climáticos que demonstrem tendências de comportamento regional dos vários elementos (chuva, temperatura, entre outros), com a finalidade de subsidiar a elaboração de planos de contingência e de utilização prioritária dos recursos hídricos a ser aplicados em situações críticas  A 5.4.1.10: Desenvolver projeto de identificação, cadastramento e espacialização de áreas urbanas e rurais assoreadas, estabelecendo-se diretrizes e orientações voltadas para a correção dos problemas constatados, assim como para a prevenção da evolução do processo	Médio Tietê Superior (Itu)  Médio Tietê Superior (Itu)  Médio Tietê Superior (Itu)  UGRHI  UGRHI  UGRHI	7  7  7  7  7  7  7

\*Metas previstas no Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH) – 2004/2007 (JMR & ENGECORPS, 2005); ME = Metas Estratégicas; MG = Metas Gerais; MEE = Metas Específicas; PDC = Programa de Duração Continuada. As descrições de algumas das MEE, na tabela, podem estar resumidas, mas correspondem às Metas Específicas do PERH 2004/2007 e foi utilizada a mesma numeração.

\*\*Priorizada na Audiência Pública realizada em Sorocaba, dia 18/11/2005

\*\*\*Local da Consulta Pública que sugeriu a realização da ação e/ou local para execução da ação sugerida

Ação com texto descritivo em "itálico"; indicadas pela equipe técnica.

Adão – Ação indicada em oficina ou mesa em nenhuma das Metas Específicas do PERH 2004/2007



**QUADRO 2 – Metas e Ações Propostas para o Plano de Bacia 2006 do CBH – SMT Integradas com Metas do PERH 2004/2007**

<p>ME 6: Promover o desenvolvimento tecnológico e a capacitação de recursos humanos, a comunicação social e incentivar a educação ambiental em recursos hídricos.</p>	<p>MG 6.1: Promover o desenvolvimento tecnológico e treinar e capacitar o pessoal envolvido na gestão dos recursos hídricos, em seus diversos segmentos.</p>	<p>MEE 6.1.2: Qualificar os profissionais diretamente envolvidos na gestão dos recursos hídricos nas bacias hidrográficas e na operação de sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário e resíduos sólidos.</p>	<p>A 6.1.2.1: Capacitação do poder público municipal para fiscalização e orientação na prevenção do desmatamento, erosão e assoreamento decorrentes do uso rural</p>	<p>Alto Sorocaba</p>	<p>8</p>
			<p>A 6.1.2.5: Gestão adequada dos sistemas de saneamento básico</p>	<p>Médio Tietê Superior</p>	<p>8</p>
			<p>A 6.1.2.6: Propiciar condições técnicas e econômicas para o manejo adequado do solo por atividades agropecuárias</p>	<p>Médio Tietê Inferior</p>	<p>8</p>
			<p>A 9991: Formação de parcerias para viabilizar a regularização fundiária</p>	<p>Alto Sorocaba</p>	
			<p>A 9992: reservatório de águas pluviais/cisternas</p>	<p>Alto Sorocaba</p>	
			<p>* * A 9993: Fiscalização, Consscientização, regulamentação e penalização para desmatamentos com fins de usos urbanos</p>	<p>Alto Sorocaba</p>	
			<p>A 9994: Cumprimento efetivo das leis ambientais para preservação de vegetação urbana</p>	<p>Alto Sorocaba</p>	
			<p>A 9995: Fomentar agricultura familiar como método de prevenção do desmatamento, erosão e assoreamento decorrentes do uso rural</p>	<p>Alto Sorocaba</p>	
			<p>A 9996: Manejo florestal para evitar queimadas</p>	<p>Alto Sorocaba</p>	
			<p>A 9997: Formação de núcleos gestores nas zonas rurais para prevenção do desmatamento, erosão e assoreamento decorrentes do uso rural</p>	<p>Alto Sorocaba</p>	
			<p>A 9998: Projetos de turismo sustentável como forma de prevenção do desmatamento, erosão e assoreamento decorrentes do uso rural:</p>	<p>Alto Sorocaba</p>	
			<p>A 9999: Planos de manejo para propriedades rurais como forma de prevenção do desmatamento, erosão e assoreamento decorrentes do uso rural</p>	<p>Alto Sorocaba</p>	
			<p>A 99910: Fazer cumprir a legislação existente para prevenção e combate de queimadas</p>	<p>Alto Sorocaba</p>	
			<p>A 99911: Apoiar estudos e controle de criação de espécies vegetais exóticas e invasoras</p>	<p>Médio Tietê Inferior</p>	
			<p>A 99912: Criar, no âmbito do Plano Diretor, mecanismos efetivos de fiscalização no nível de competência do município</p>	<p>Baixo Sorocaba, Médio Tietê Inferior</p>	
			<p>* * A 99913: Desburocratizar o processo de recuperação de áreas degradadas</p>	<p>Médio Tietê Médio</p>	
			<p>A 99914: Elaborar estudos de fauna para a sua conservação</p>	<p>Médio Tietê Inferior</p>	
			<p>A 99915: Acionar o Ministério Público para diminuição da inércia do Poder Público nas situações de poluição ambiental</p>	<p>Médio Tietê Médio</p>	

\*Metas previstas no Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH) – 2004/2007 (JMR & ENGECORPS, 2005); ME = Metas Estratégicas; MG = Metas Gerais; MEE = Metas Específicas; PDC = Programa de Duração Continuada. As descrições de algumas das MEE, na tabela, podem estar resumidas, mas correspondem às Metas Específicas do PERH 2004/2007 e foi utilizada a mesma numeração.

\*\*Priorizado na Audiência Pública realizada em Sorocaba, dia 18/11/2005

\*\*\*Local da Consulta Pública que sugeriu a realização da ação e/ou local para execução da ação sugerida

Ações com texto descritivo em "itálico"; indicadas pela equipe técnica.

Ação – Ação indicada em negrito ou em itálico; não se enquadra em nenhuma das Metas Específicas do PERH 2004/2007

## QUADRO 2 – Metas e Ações Propostas para o Plano de Bacia 2006 do CBH – SMT Integradas com Metas do PERH 2004/2007

A 99916: Acionar o Ministério Público para fiscalização de loteamentos clandestinos A 99917: Acompanhar SABESP acerca do cumprimento de suas funções estabelecidas nos contratos de concessão A 99918: Apoio tecnológico e/ou financeiro para ações de incentivo à produção sustentável no município de Cabreúva A 99919: Articular ações para pressionar autoridades para assinar e cumprir TACs relacionados a soluções de poluição ambiental A 99920: Aumento do efetivo da vigilância sanitária A 99921: Aumento efetivo da fiscalização no combate a poluição A 99922: Avaliação da eficiência, conforme proposta da SABESP, das ETs do município de Tatuí A 99923: Avaliação dos contratos com a SABESP A 99924: Cartórios e Secretarias de Obras municipais seriam responsáveis em orientar os compradores dos lotes para as normas urbanísticas e licenças específicas, como por exemplo: DEPRN A 99925: Cobrança de Ações efetivas quanto à despoluição do rio Tietê como fomento ao turismo e ao desenvolvimento com qualidade A 99926: Controle da Zoonose (Rural, Industrial e Urbana) – Interface com o meio ambiente A 99927: Controle na qualidade dos produtos, visando que tenham maior durabilidade (Selo Verde) A 99928: Criação de brigada de combate a incêndios com vistas à proteção da Serra do Japi como cabeceira dos mananciais, em conjunto com força tarefa composta por todos os municípios circunvizinhos A 99929: Criar Conselho na Cidade para fiscalizar os loteamentos A 99930: Criar mecanismos de parceria entre o poder público municipal e moradores visando a implantação de melhorias em loteamentos já implantados A 99931: Cumprimento rigoroso das leis ambientais A 99932: Descentralização e estruturação dos órgãos fiscalizadores e extensão rural A 99933: Fabricação de sabão caseiro com óleo comestível utilizado em casa A 99934: Fazer com que a expansão urbana respeite um plano diretor que observe as questões sociais econômicas e ambientais locais A 99935: Fiscalização atuante da zona rural	Médio Tietê Médio Médio Tietê Médio Médio Tietê Superior Médio Tietê Médio Baixo Sorocaba Médio Tietê Inferior Médio Tietê Médio Baixo Sorocaba Médio Sorocaba Médio Tietê Superior Médio Tietê Médio Médio Tietê Médio Médio Tietê Superior Médio Tietê Médio Médio Tietê Superior Médio Tietê Médio Médio Tietê Superior Médio Tietê Médio Médio Tietê Superior Médio Tietê Superior Médio Tietê Inferior Médio Tietê Superior (tu)
--	--

\*Metas previstas no Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH) – 2004/2007 (JMR & ENGECORPS, 2005); ME = Metas Estratégicas; MG = Metas Gerais; MEE = Metas Específicas; PDC = Programa de Duração Continuada. As descrições de algumas das MEE, na tabela, podem estar resumidas, mas correspondem às Metas Específicas do PERH 2004/2007 e foi utilizada a mesma numeração.

\*\*Priorizado na Audiência Pública realizada em Sorocaba, dia 18/11/2005

\*\*\*Local da Consulta Pública que sugeriu a realização da ação e/ou local para execução da ação sugerida

Ações com texto descritivo em "itálico"; indicadas pela equipe técnica.

Adoo – Ação indicada em oficina ou Plano, que não se enquadra em nenhuma das Metas Específicas do PERH 2004/2007

**QUADRO 2 – Metas e Ações Propostas para o Plano de Bacia 2006 do CBH – SMT Integradas com Metas do PERH 2004/2007**

	<p>A 99936: Fiscalizar e cobrar por disposição inadequada de resíduos sólidos</p> <p>A 99937: Fomentar para que os executivos municipais promovam a criação de departamentos de defesa civil capacitados em análise de riscos</p> <p>A 99938: Implantação da coleta mecanizada da cana-de-açúcar</p> <p>A 99939: Implementação da reciclagem e compostagem para diminuição do consumo de matérias primas e recuperação da fertilidade do solo</p> <p>A 99940: Implementação de projeto para aproveitamento de águas pluviais</p> <p>A 99941: Incentivo à projetos de coleta seletiva e reciclagem</p> <p>A 99942: Incineração de resíduos sólidos domiciliares</p> <p>A 99943: Incentivo ao patriotismo e cidadania</p> <p>A 99944: Intensificação da fiscalização municipal e da Polícia Florestal, para a regularização</p> <p>A 99945: Maior acesso e transparência aos critérios de priorização da SABESP</p> <p>A 99946: Melhoria da integração entre Secretaria da Agricultura e a Secretaria de Energia, Recursos Hídricos e Saneamento</p> <p>A 99947: Melhoria na fiscalização</p> <p>A 99948: Multas às indústrias poluentes</p> <p>A 99949: Não aprovação de loteamentos sem coleta/afastamento/tratamento de esgotos</p> <p>A 99950: Obrigatoriedade de tratamento e reaproveitamento do lixo industrial, com penalização e multas pesadas aos infratores</p> <p>A 99951: Padronização da metodologia para produção e coleta de leite</p> <p>A 99952: Patrulha rural municipal embarcada</p> <p>A 99953: Promover condições de sustentabilidade ambiental e econômica</p> <p>A 99954: Promover reuniões dos CONDEMAS por sub-bacias</p> <p>A 99955: Realização de coleta mecanizada da cana-de-açúcar para diminuição da poluição atmosférica causada pelas queimadas da cana</p> <p>A 99956: Reciclagem de pneus usados para outros usos</p> <p>A 99957: Retirada de resíduos sólidos domiciliares frequentes em caçambas/contêineres</p>	<p>Médio Tietê Médio</p> <p>Médio Tietê Médio</p> <p>Médio Tietê Médio</p> <p>Médio Sorocaba</p> <p>Médio Tietê Médio, Médio Tietê Médio</p> <p>Alto Sorocaba, Médio Sorocaba</p> <p>Baixo Sorocaba</p> <p>Médio Tietê Médio</p> <p>Baixo Sorocaba</p> <p>Baixo Sorocaba</p> <p>Médio Tietê Inferior</p> <p>Médio Tietê Superior (Salto)</p> <p>Médio Tietê Médio</p> <p>Médio Tietê Médio</p> <p>Médio Tietê Médio</p> <p>Médio Tietê Médio</p> <p>Médio Tietê Inferior</p> <p>Médio Tietê Médio</p> <p>Médio Tietê Médio</p> <p>Médio Tietê Médio</p> <p>Baixo Sorocaba</p> <p>Baixo Sorocaba</p> <p>Baixo Sorocaba</p>
--	--	---

\*Metas previstas no Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH) – 2004/2007 (JMR & ENGECORPS, 2005); ME = Metas Estratégicas; MG = Metas Gerais; MEE = Metas Específicas; PDC = Programa de Duração Continuada. As descrições de algumas das MEE, na tabela, podem estar resumidas, mas correspondem às Metas Específicas do PERH 2004/2007 e foi utilizada a mesma numeração.

\*\*Priorizado na Audiência Pública realizada em Sorocaba, dia 18/11/2005

\*\*\*Local da Consulta Pública que sugeriu a realização da ação e/ou local para execução da ação sugerida

Ações com texto descritivo em "itálico"; indicadas pela equipe técnica.

Ação – Ação indicada em oficina ou outra reunião do Plano que não se enquadra em nenhuma das Metas Específicas do PERH 2004/2007

## QUADRO 2 – Metas e Ações Propostas para o Plano de Bacia 2006 do CBH – SMT Integradas com Metas do PERH 2004/2007

METAS ESTRATÉGICAS (*) (PERH 2004/2007)	METAS GERAIS (*) (PERH 2004/2007)	METAS ESPECÍFICAS (*) (PERH 2004/2007)	AÇÕES RECOMENDADAS (PLANO DE BACIA)	LOCAL (***)	PDC (*)
<b>META 14 DO CBH – SMT:</b> Adotar e manter permanentemente atualizados os mecanismos de pesquisa e educação ambiental para todos os segmentos do CBH investindo recursos financeiros da seguinte forma: <b>14a:</b> No período 2007/2010 – Recursos necessários: R\$ 2,0 milhões <b>14b:</b> No período 2011/2015 – Recursos necessários: R\$ 2,5 milhões <b>14c:</b> No período 2016/2020 – Recursos necessários: R\$ 2,5 milhões					
ME 1: Reformular e ampliar a Base de Dados do Estado de São Paulo (BDRH-SP) relativa as características e situação dos recursos hídricos	MG 1.1: Desenvolver um Sistema de Informações em recursos hídricos	MEE 1.1.4: Implantar a BDRH-SP assim formulada e torná-la acessível ao público.	A 1.1.4.2: Acompanhamento e divulgação, através do CBH-SMT, dos TACs de esgotos	Médio Tietê Médio	1
ME 2: Gerir efetiva e eficazmente os recursos hídricos superficiais e subterrâneos de modo a garantir o seu uso doméstico, industrial, comercial, ecológico, recreacional, na irrigação e geração de energia, em navegação, na pecuária e outros setores	MG 1.2: Implementar uma sistemática de aquisição de dados básicos	MEE 1.2.4: Dotar as bacias hidrográficas do Estado de São Paulo de uma rede modernizada de estações hidrometeorológicas	A 1.2.4.1: Implantação e acompanhamento de um sistema georreferenciado de postos meteorológicos, pluviométricos e sedimentométricos	UGRHI	1
	MG 1.3: Aperfeiçoar o monitoramento de uso e disponibilidade de recursos hídricos	MEE 1.3.1: Monitorar quantidade e qualidade para manter o enquadramento estabelecido para os corpos hídricos em classes de uso preponderante, bem como o registro das violações monitoradas	A 1.3.1.1: Monitorar a quantidade e a qualidade dos recursos hídricos da UGRHI, priorizando-se aqueles mananciais constatados como críticos	UGRHI	1
	MG 2.1: Implementar o gerenciamento efetivo dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos (inclui outorga, fiscalização, cobrança)	MEE 2.1.4: Consolidar e aperfeiçoar os Comitês de Bacias Hidrográficas, CRH, CORHI, especialmente no que respeita a suas atribuições, responsabilidades, funcionamento, interfaces e estrutura operacional	A 2.1.4.1: Dotar o CBH-SMT de infraestrutura adequada (computadores, datashow, câmeras fotográficas digitais e de vídeo, etc.) para utilização em eventos na UGRHI	UGRHI	2
			A 2.1.4.2: Buscar novas soluções para gestão de recursos hídricos (participação de todos)	Baixo Sorocaba	2

\*Metas previstas no Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH) – 2004/2007 (JMR & ENGECORPS, 2005); ME = Metas Estratégicas; MG = Metas Gerais; MEE = Metas Específicas; PDC = Programa de Duração Continuada. As descrições de algumas das MEE, na tabela, podem estar resumidas, mas correspondem às Metas Específicas do PERH 2004/2007 e foi utilizada a mesma numeração.

\*\*Priorizado na Audiência Pública realizada em Sorocaba, dia 18/11/2005

\*\*\*Local da Consulta Pública que sugeriu a realização da ação e/ou local para execução da ação sugerida

Ações com texto descritivo em "itálico", indicadas pela equipe técnica.

Ação – Ação indicada em oficina ou Plano, que não se enquadra em nenhuma das Metas Específicas do PERH 2004/2007

## QUADRO 2 – Metas e Ações Propostas para o Plano de Bacia 2006 do CBH – SMT Integradas com Metas do PERH 2004/2007

<p>ME 3: Proteger, recuperar e Promover a Qualidade dos Recursos Hídricos com vistas à saúde humana, à vida aquática e à qualidade ambiental.</p>	<p>MG 2.2: Promover a articulação interinstitucional, a participação e a parceria com o setor privado</p> <p>MG 3.2: Recuperar a qualidade dos recursos hídricos incentivando o tratamento de esgotos urbanos</p> <p>MG 3.3: Ampliar ações de proteção e controle de cargas poluidoras difusas, decorrentes principalmente de resíduos sólidos, insumos agrícolas, extração mineral e erosão.</p>	<p>MEE 2.1.5: Fomentar o desenvolvimento institucional dos órgãos e entidades atuantes nas UGRHIs e apoiar a instalação de Agências de Bacia, previstas na Lei 7.663/91, onde existirem condições para tal</p> <p>MEE 2.2.1: Acompanhar e participar da implementação do sistema de gerenciamento de recursos hídricos, em nível federal e promover a articulação com os demais estados</p> <p>MEE 2.2.2: Incentivar e promover a parceria do setor público com o privado, em ações</p> <p>MEE 3.2.2: Atender com tratamento de esgotos pelo menos 75% da vazão coletada na UGRHI.</p> <p>MEE 3.3.7: Exercer, através da CETESB, o controle do transporte e destinação final dos resíduos sólidos industriais de classe I</p> <p>MEE 4.3.1: Selecionar sub-bacias hidrográficas representativas nas 6 áreas identificadas como potencialmente críticas ou vulneráveis quanto à superexploração e/ou contaminação de aquíferos e conduzir estudos detalhados para afirmação de metodologia, proposição de diretrizes e medidas de proteção e controle e declaração dessas áreas como críticas e sujeitas a restrições</p>	<p>A 2.1.4.3: Criação de espaço para discussão acerca de demandas, ofertas e economia de água com os jovens</p> <p>A 2.1.5.1: Criar mecanismos de divulgação incentivando a efetiva participação dos municípios, indústria e comércio na implementação da Agência de Bacia</p> <p>A 2.1.5.2: Melhoria da infra-estrutura técnica-administrativa em órgãos públicos envolvidos no Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos</p> <p>** A 2.2.1: Organizar seminário de discussão envolvendo a Bacia e as UGRHIs vizinhas para identificação de problemas interdependentes e propostas de soluções regionais e integradas</p> <p>** A 2.2.2: Promover seminários para incentivo à participação do setor privado no CBH-SMT</p> <p>A 3.2.7: Tratamento de esgotos para todos os municípios nas áreas rurais (industriais e domésticos)</p> <p>A 3.3.7.1: Divulgação das empresas clandestinas atuadas pela municipalidade para a CETESB</p>	<p>Baixo Sorocaba</p> <p>Médio Tietê Médio</p> <p>Médio Tietê Médio, Médio Tietê Inferior Sorocaba</p> <p>UGRHI</p> <p>Médio Sorocaba</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>5</p>
<p>ME 4: Contribuir para o Desenvolvimento do Estado e do País, assegurando o uso múltiplo, racional e sustentável dos recursos hídricos em benefício das gerações presentes e futuras.</p>	<p>MG 4.3: Estabelecer diretrizes e medidas contra superexploração e contaminação de águas subterrâneas</p>	<p>MEE 4.3.1: Estabelecer iniciativas/ações integradas e articuladas entre os comitês/municípios que possuem áreas de exposição/recarga do Sistema Aquífero Guarani</p>	<p>A 4.3.1.1: Estabelecer iniciativas/ações integradas e articuladas entre os comitês/municípios que possuem áreas de exposição/recarga do Sistema Aquífero Guarani</p>	<p>Médio Sorocaba</p> <p>UGRHI</p>	<p>3</p> <p>5</p>

\*Metas previstas no Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH) – 2004/2007 (JMR & ENGENCORPS, 2005); ME = Metas Estratégicas; MG = Metas Específicas; MEE = Metas Específicas; PDC = Programa de Duração Continuada. As descrições de algumas das MEE, na tabela, podem estar resumidas, mas correspondem às Metas Específicas do PERH 2004/2007 e foi utilizada a mesma numeração.

\*\*Priorizado na Audiência Pública realizada em Sorocaba, dia 18/11/2005

\*\*\*Local da Consulta Pública que sugeriu a realização da ação e/ou local para execução da ação sugerida

Ações com texto descritivo em "itálico", indicadas pela equipe técnica.

Ação – Ação indicada em oficina ou reunião em nenhuma das Metas Específicas do PERH 2004/2007

**QUADRO 2 – Metas e Ações Propostas para o Plano de Bacia 2006 do CBH – SMT Integradas com Metas do PERH 2004/2007**

ME 6: Promover o desenvolvimento tecnológico e a capacitação de recursos humanos, a comunicação social e incentivar a educação ambiental em recursos hídricos.	MG 6.1: Promover o desenvolvimento tecnológico e treinar e capacitar o pessoal envolvido na gestão dos recursos hídricos, em seus diversos segmentos.	MEE 6.1.1: Incentivar e promover pesquisa e desenvolvimento tecnológico em recursos hídricos	A 6.1.1.1: Incentivar estudos e pesquisas de nível superior em projetos de levantamento de cobertura vegetal, fauna e flora	UGRHI	8
			A 6.1.1.2: Obtenção de financiamento para desenvolver novas tecnologias de diminuição da poluição	Médio Tietê Inferior	8
			A 6.1.1.3: Incentivo a estudos e pesquisas, de nível superior, em recursos hídricos da UGRHI	UGRHI	8
			A 6.1.1.4: Discutir formatos de parceria entre universidades, institutos de pesquisa e órgãos técnicos diversos com o CBH, com vistas à viabilização da articulação de equipe multidisciplinar de apoio contínuo ao Comitê	UGRHI	8
			** A 6.1.2.2: Capacitação do poder público municipal para fiscalização e orientação na prevenção do desmatamento, erosão e assoreamento decorrentes do uso rural	UGRHI	8
			A 6.1.2.3: Capacitação técnica e melhoria da estruturação dos laboratórios de análise	Médio Tietê Superior (Itu e Salto)	8
			A 6.1.2.4: Criação de estratégias e implantação e treinamento de guardas municipais ambientais	Médio Tietê Superior	8
			A 6.1.2.7: Qualificação dos operadores de ETEs e de aterros sanitários	Médio Sorocaba	8
			A 6.1.2.8: Realizar treinamento do usuário irrigante e industrial em racionalização do uso da água	UGRHI	8
			A 6.1.2.9: Formar e treinar Agentes Ambientais, principalmente nas entidades municipais	UGRHI	8
		MEE 6.1.3: Treinar e capacitar os profissionais envolvidos diretamente com o uso da água em irrigação.	A 6.1.3.1: Capacitação e conscientização dos produtores rurais	Médio Tietê Inferior	8
			A 6.1.3.2: Implantação de Casas de Agricultura/ Capacitação dos agricultores	Médio Sorocaba	8
			A 6.1.3.3: Oferecer curso de "Qualidade Total Rural" para produtores rurais	UGRHI	8
		MEE 6.1.5: Aumentar a capacidade de auditar, de analisar criticamente os resultados de monitoramento da qualidade e quantidade das águas, de entender o que está acontecendo, de prever consequências e de propor intervenções preventivas e corretivas	A 6.1.5.1: Convênios com entidades de pesquisa como fomento à ações efetivas de cobranças quanto à execução das obras necessárias à correção dos impactos causados pela deficiência dos sistemas de tratamento de esgotos domésticos pelas concessionárias	Médio Tietê Superior	8

\*Metas previstas no Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH) – 2004/2007 (JMR & ENGECORPS, 2005); ME = Metas Estratégicas; MG = Metas Gerais; MEE = Metas Específicas; PDC = Programa de Duração Continuada. As descrições de algumas das MEE, na tabela, podem estar resumidas, mas correspondem às Metas Específicas do PERH 2004/2007 e foi utilizada a mesma numeração.

\*\*Priorizado na Audiência Pública realizada em Sorocaba, dia 18/11/2005

\*\*\*Local da Consulta Pública que sugeriu a realização da ação e/ou local para execução da ação sugerida

Ações com texto descritivo em "itálico"; indicadas pela equipe técnica.

Ação – Ação indicada em negrito ou em negrito e itálico; não se enquadra em nenhuma das Metas Específicas do PERH 2004/2007

## QUADRO 2 – Metas e Ações Propostas para o Plano de Bacia 2006 do CBH – SMT Integradas com Metas do PERH 2004/2007

	MG 6.2: Promover a comunicação social e a difusão ampla de informações ativas a recursos hídricos.	<p>MEE 6.2.1: Implantar instrumentos de informação à comunidade sobre alternativas de desenvolvimento econômico e social, em consonância com as limitações da disponibilidade e a qualidade das águas</p> <p>MEE 6.2.2: Desenvolver um programa de comunicação social, abrangendo os diversos aspectos da gestão dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos</p>	<p>A 6.2.1.1: Organizar eventos semestrais alusivos à água, voltados às escolas de ensino básico</p> <p>A 6.2.2.1: Audiências públicas municipais explicando as questões ambientais</p> <p>A 6.2.2.2: Campanha de educação para diminuição no uso de agrotóxicos e disposição de embalagens de agrotóxicos</p> <p>A 6.2.2.5: Campanha publicitária de conscientização para o uso devido do solo</p> <p>A 6.2.2.6: Campanhas de ruas e estradas para esclarecimentos acerca da poluição de recursos hídricos</p> <p>A 6.2.2.7: Divulgar sobre a legislação de interesse aos recursos hídricos em trâmite no Poder Executivo e Legislativo</p> <p>A 6.2.2.8: Informar a população quanto a poluição</p> <p>A 6.2.2.9: Orientação das comunidades sobre a lei de crimes ambientais</p> <p>A 6.2.2.10: Orientação pelos organismos locais sobre o procedimento de obtenção de outorga</p> <p>A 6.2.2.11: Promover a Agenda 21 local e regional</p> <p>A 6.2.2.12: Promover a divulgação das informações do Plano de Bacias e demais informações ambientais</p> <p>A 6.2.2.13: Programa de assistência técnica ao produtor agrícola como prevenção ao desmatamento, erosão e assoreamento decorrentes do uso rural:</p> <p>A 6.3.1.1: Criar programas de informação, comunicação e educação ambiental focalizando a necessidade da preservação e recuperação florestal</p> <p>A 6.3.1.2: Articulação de parcerias com Casas de Agricultura para educação ambiental junto aos produtores rurais – Extensão rural</p> <p>A 6.3.1.3: Conscientização com relação à destinação das aves mortas das granjas</p> <p>A 6.3.1.4: Conscientização da população sobre os riscos de se executar obras de movimentação de terra, corte de vegetação e intervenção em córregos</p> <p>A 6.3.1.5: Conscientização dos usuários da água quanto à racionalidade no seu consumo</p>	<p>UGRHI</p> <p>Médio Sorocaba</p> <p>Baixo Sorocaba</p> <p>Baixo Sorocaba</p> <p>Baixo Sorocaba</p> <p>Médio Tietê Médio</p> <p>Médio Tietê Médio</p> <p>Alto Sorocaba</p> <p>Médio Tietê Médio</p> <p>Médio Tietê Médio</p> <p>Médio Tietê Médio</p> <p>Médio Tietê Médio</p> <p>Alto Sorocaba</p> <p>Baixo Sorocaba</p> <p>Baixo Sorocaba</p> <p>Médio Tietê Inferior</p> <p>Médio Sorocaba</p> <p>Médio Tietê Médio</p>	<p>8</p> <p>8</p> <p>8</p> <p>8</p> <p>8</p> <p>8</p> <p>8</p> <p>8</p> <p>8</p> <p>8</p> <p>8</p> <p>8</p> <p>8</p> <p>8</p> <p>8</p> <p>8</p> <p>8</p> <p>8</p> <p>8</p> <p>8</p> <p>8</p>
	MG 6.3: Promover e incentivar a educação ambiental.	<p>MEE 6.3.1: Promover a educação ambiental em recursos hídricos em todos os níveis.</p>	<p>A 6.3.1.1: Criar programas de informação, comunicação e educação ambiental focalizando a necessidade da preservação e recuperação florestal</p> <p>A 6.3.1.2: Articulação de parcerias com Casas de Agricultura para educação ambiental junto aos produtores rurais – Extensão rural</p> <p>A 6.3.1.3: Conscientização com relação à destinação das aves mortas das granjas</p> <p>A 6.3.1.4: Conscientização da população sobre os riscos de se executar obras de movimentação de terra, corte de vegetação e intervenção em córregos</p> <p>A 6.3.1.5: Conscientização dos usuários da água quanto à racionalidade no seu consumo</p>	<p>Baixo Sorocaba</p> <p>Baixo Sorocaba</p> <p>Médio Tietê Inferior</p> <p>Médio Sorocaba</p> <p>Médio Tietê Médio</p>	<p>8</p> <p>8</p> <p>8</p> <p>8</p> <p>8</p>

\*Metas previstas no Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH) – 2004/2007 (JMR & ENGECORPS, 2005); ME = Metas Gerais; MEE = Metas Específicas; PDC = Programa de Duração Continuada. As descrições de algumas das MEE, na tabela, podem estar resumidas, mas correspondem às Metas Específicas do PERH 2004/2007 e foi utilizada a mesma numeração.

\*\*Priorizada na Audiência Pública realizada em Sorocaba, dia 18/11/2005

\*\*\*Local da Consulta Pública que sugeriu a realização da ação e/ou local para execução da ação sugerida

Ações com texto descritivo em "itálico"; indicadas pela equipe técnica.

A000 – Ação indicada em oficina ou na reunião do Plano, que não se enquadra em nenhuma das Metas Específicas do PERH 2004/2007

## QUADRO 2 – Metas e Ações Propostas para o Plano de Bacia 2006 do CBH – SMT Integradas com Metas do PERH 2004/2007

A 6.3.1.6: Educação Ambiental (permanente)	Médio Tietê Superior (Itu – curto prazo – e Salto)	8
A 6.3.1.7: Educação ambiental para melhoria do gerenciamento de resíduos sólidos para a UGRHI-10	Médio Tietê Médio	8
A 6.3.1.8: Educação ambiental voltada para as questões de poluição dos recursos hídricos	Alto Sorocaba	8
A 6.3.1.9: Estimular programas de educação ambiental que contemplem o problema da erosão e do assoreamento	Médio Tietê Inferior	8
A 6.3.1.10: Implementação da Educação ambiental e campanhas informativas em relação ao lixo doméstico rural, uso de agroquímicos e de não utilização de cama de frango como alimento de gado	Médio Tietê Inferior	8
A 6.3.1.11: Incentivar programas de educação ambiental voltados a redução do desperdício e uso de água	Médio Tietê Médio, Médio Tietê Inferior	8
A 6.3.1.12: Subsídios à projetos de Educação Ambiental	Médio Tietê Médio	8
A 6.3.1.13: Responsabilidade social das concessionárias de água, tendo vistas ao investimento em educação ambiental	Alto Sorocaba	8
A 6.3.1.14: Plano de comunicação que aborde todos os temas de interesse aos recursos hídricos e voltados para a área rural	Alto Sorocaba	8
** A 6.3.1.15: Educação ambiental/Capacitação/telecentros de informação – voltados ao público específico da área rural como método de prevenção do desmatamento, erosão e assoreamento na área rural	UGRHI	8
A 6.3.1.16: Implementar ações de Educação Ambiental dirigida, formal e não-formal	UGRHI	8
A 6.3.1.17: Criar programas de educação ambiental formal e informal para públicos específicos (chácaras de lazer, sítios, agricultores, etc)	Médio Sorocaba, Médio Tietê Inferior	8
A 6.3.1.18: Apoiar atividades de Educação Ambiental de entidades de âmbito regional	UGRHI	8
** A 6.3.1.19: Contemplar a educação ambiental como disciplina escolar	Médio Sorocaba, Baixo Sorocaba	8
A 6.3.1.20: Incentivo a educação ambiental e conscientização da população	Médio Sorocaba	8
A 6.3.1.21: Promover educação ambiental e outras correlatas com enfoque nas águas subterrâneas.	UGRHI	8

\*Metas previstas no Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH) – 2004/2007 (JMR & ENGECORPS, 2005); ME = Metas Estratégicas; MG = Metas Gerais; MEE = Metas Específicas; PDC = Programa de Duração Continuada. As descrições de algumas das MEE, na tabela, podem estar resumidas, mas correspondem às Metas Específicas do PERH 2004/2007 e foi utilizada a mesma numeração.

\*\*Priorizado na Audiência Pública realizada em Sorocaba, dia 18/11/2005

\*\*\*Local da Consulta Pública que sugeriu a realização da ação e/ou local para execução da ação sugerida

Ações com texto descritivo em "itálico"; indicadas pela equipe técnica.

Ação – Ação indicada em negrito ou em itálico; não se enquadra em nenhuma das Metas Específicas do PERH 2004/2007



**QUADRO 2 – Metas e Ações Propostas para o Plano de Bacia 2006 do CBH – SMT Integradas com Metas do PERH 2004/2007**

								8	UGRHI
								8	UGRHI
									Baixo Sorocaba Médio Tietê Superior (tu)

A 6.3.1.22: Desenvolver programa de educação ambiental e de divulgação voltados para a popularização, entre os agricultores da região, da utilização de técnicas conservacionistas do solo, na prevenção e combate à erosão na forma laminar e de pequenos sulcos

A 6.3.1.23: Implementação de atividades de Educação Ambiental, por intermédio do Ecoturismo em áreas de cerrados, cerradões e matas semidecíduas, visando a conscientização ambiental e a preservação dessas áreas

A 9991: Fazer gestões junto à esfera estadual para melhor estruturação dos órgãos estaduais de fiscalização

A 9992: Melhorias na estrutura dos órgãos ambientais (DEPRN, DAAE, CETESB, Ministério Público)

\*Metas previstas no Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH) – 2004/2007 (JMR & ENGECORPS, 2005); ME = Metas Estratégicas; MG = Metas Específicas; MEE = Metas Específicas; PDC = Programa de Duração Continuada. As descrições de algumas das MEE, na tabela, podem estar resumidas, mas correspondem às Metas Específicas do PERH 2004/2007 e foi utilizada a mesma numeração.

\*\*Priorizado na Audiência Pública realizada em Sorocaba, dia 18/11/2005

\*\*\*Local da Consulta Pública que sugeriu a realização da ação e/ou local para execução da ação sugerida

Ações com texto descritivo em "itálico", indicadas pela equipe técnica.

Ação – Ação indicada em oficina ou mesa em nenhuma das Metas Específicas do PERH 2004/2007

**ANEXO B**  
**MAPA DIAGNÓSTICO E MAPA DE DEMANDAS**

## **ANEXO C MAPAS SÍNTESE**