

SECRETARIA DE ENERGIA, RECURSOS HÍDRICOS E SANEAMENTO

DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA

Elaboração do Plano Estadual de Recursos Hídricos, seu Programa de Investimentos e a Regulamentação da Cobrança pelo Uso dos Recursos Hídricos, do Estado de São Paulo

Relatório 2 Definição das Metas do PERH 2004/2007 Volume 1 - Texto (Edição Final)

São Paulo, Julho de 2005

ÍNDICE

VOLUME I – TEXTO

1. INTRODUÇÃO	1
2. METAS	3
3. METODOLOGIA	11
3.1. METODOLOGIA GERAL	11
3.2. METODOLOGIAS ESPECÍFICAS	12
3.2.1. Demandas de Saneamento Ambiental	12
3.2.2. Demandas do Setor Industrial	27
3.2.3. Demandas do Setor Agrícola – Irrigação	29
3.2.4. Demandas do Setor de Transporte Hidroviário	33
3.2.5. Utilização de águas Subterrâneas	33
4. RESULTADOS	35
4.1. DEMANDAS URBANAS DE SANEAMENTO AMBIENTAL	35
4.1.1. Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário	35
4.1.2. Resíduos Sólidos – Destinação Final	38
4.2. DEMANDAS DO SETOR INDUSTRIAL	50
4.2.1. Demandas de 1998	51
4.2.2. Projeção de Crescimento da Demanda Industrial para o Período 2004/2007	51
4.3. DEMANDAS DO SETOR AGRÍCOLA – IRRIGAÇÃO	54
4.3.2. Projeção de Consumo de Água para Irrigação para 2007	58
4.4. DEMANDAS DO SETOR DE TRANSPORTE HIDROVIÁRIO	60
4.4.1. Projeções de Demanda para o Período 2004-2007	60
4.4.2. Perspectivas de Demandas a Médio e Longo Prazos	62
4.5. UTILIZAÇÃO DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS	63
5. DEMANDAS GLOBAIS	69
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	72

VOLUME II – ANEXOS E MEMÓRIAS DE CÁLCULO

ANEXOS:

- ANEXO 1 - DADOS UTILIZADOS NO CÁLCULO DAS DEMANDAS RELATIVAS A ABASTECIMENTO DE ÁGUA, COLETA E TRATAMENTO DE ESGOTOS**
- TABELA 1 - UGRHs E OS RESPECTIVOS MUNICÍPIOS**
- TABELA 2 - DADOS DO CENSO 2000**
- TABELA 3 - PROJEÇÕES SEADE**
- TABELA 4 - DADOS DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DOS MUNICÍPIOS ATENDIDOS PELA SABESP ABRANGIDOS PELOS PDIs - 2002**
- TABELA 5 - DADOS DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DOS MUNICÍPIOS ATENDIDOS PELA SABESP NÃO ABRANGIDOS PELOS PDIs - 1º TRIMESTRE DE 2004**
- TABELA 6 - DADOS DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE MUNICÍPIOS NÃO ATENDIDOS PELA SABESP COM DADOS DO SNIS - 2002**
- TABELA 7 - DADOS DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE MUNICÍPIOS NÃO ATENDIDOS PELA SABESP COM DADOS DO SEADE – 1999**
- TABELA 8 - DADOS COLETADOS NOS MUNICÍPIOS NÃO ATENDIDOS PELA SABESP COM MAIS DE 100.000 HABITANTES E NOS MUNICÍPIOS ATENDIDOS PELA SABESP NÃO ABRANGIDOS NOS PDIs**
- TABELA 9 - DADOS DOS SISTEMAS DE ESGOTOS SANITÁRIOS DOS MUNICÍPIOS ATENDIDOS PELA SABESP ABRANGIDOS PELOS PDIs - 2002**
- TABELA 10 - DADOS DOS SISTEMAS DE ESGOTOS SANITÁRIOS DOS MUNICÍPIOS NÃO ABRANGIDOS PELOS PDIs COM DADOS DA CETESB - 2002**
- ANEXO 2 - PRODUÇÃO DE ÁGUA - MUNICÍPIOS ATENDIDOS PELA SABESP E ABRANGIDOS PELOS PDIs**
- ANEXO 3 - PRODUÇÃO DE ÁGUA - RMSP**
- ANEXO 4 - VAZÕES DE TRATAMENTO DE ESGOTOS - MUNICÍPIOS ATENDIDOS PELA SABESP E ABRANGIDOS PELOS PDIs**
- ANEXO 5 - VAZÕES DE TRATAMENTO DE ESGOTOS - RMSP**
- ANEXO 6 - CUSTOS DE TRATAMENTO DE ESGOTOS - MUNICÍPIOS ATENDIDOS PELA SABESP E ABRANGIDOS PELOS PDIs**
- ANEXO 7 - RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES - ESTIMATIVA DE CUSTOS**
- ANEXO 8 - CONSIDERAÇÕES SOBRE AS DEMANDAS INDUSTRIAIS**

MEMÓRIAS DE CÁLCULO:

- MC 1 - MEMÓRIA DE CÁLCULO DA POPULAÇÃO DOS ANOS INTERMEDIÁRIOS**
- MC 2 - MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS DOMICÍLIOS DOS ANOS INTERMEDIÁRIOS**
- MC 3 - MEMÓRIA DE CÁLCULO DAS ECONOMIAS RESIDENCIAIS DOS ANOS INTERMEDIÁRIOS**
- MC 4 - MEMÓRIA DE CÁLCULO DAS ECONOMIAS RESIDENCIAIS DE ÁGUA ATENDIDAS DOS ANOS INTERMEDIÁRIOS**
- MC 5 - MEMÓRIA DE CÁLCULO DO ÍNDICE DE PERDAS**
- MC 6 - MEMÓRIA DE CÁLCULO DO VOLUME CONSUMIDO**
- MC 7 - MEMÓRIA DE CÁLCULO DO VOLUME PRODUZIDO**
- MC 8 - MEMÓRIA DE CÁLCULO DAS ECONOMIAS DE ESGOTO ATENDIDAS POR COLETA**
- MC 9 - MEMÓRIA DE CÁLCULO DAS VAZÕES DE TRATAMENTO DE ESGOTOS DOS MUNICÍPIOS SABESP NÃO ABRANGIDOS NOS PDIs**
- MC 10 - MEMÓRIA DE CÁLCULO DAS VAZÕES DE TRATAMENTO DE ESGOTOS DOS MUNICÍPIOS NÃO ATENDIDOS PELA SABESP COM DADOS DO SNIS - 2002**
- MC 11 - MEMÓRIA DE CÁLCULO DAS VAZÕES DE TRATAMENTO DE ESGOTOS DOS MUNICÍPIOS NÃO ATENDIDOS PELA SABESP COM DADOS DO SEADE - 2002**
- MC 12 - MEMÓRIA DE CÁLCULO DA ESTIMATIVA DA PRODUÇÃO DE ÁGUA**
- MC 13 - MEMÓRIA DE CÁLCULO DA ESTIMATIVA DAS VAZÕES DE TRATAMENTO DE ESGOTOS**
- MC 14 - MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS CUSTOS DE TRATAMENTO DE ESGOTOS**
- MC 15 - MEMÓRIA DE CÁLCULO DAS SOLUÇÕES PARA OS MUNICÍPIOS COM INTERVENÇÕES**
- MC 16 - MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS CUSTOS – PROJETOS PARA ATERRO EM VALAS**
- MC 17 - MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS CUSTOS – OBRAS PARA ATERRO EM VALAS**
- MC 18 - MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS CUSTOS – PROJETOS PARA ATERRO SANITÁRIO**
- MC 19 - MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS CUSTOS – OBRAS PARA ATERRO SANITÁRIO**
- MC 20 - MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS CUSTOS – PROJETOS E ESTUDOS AMBIENTAIS PARA RECUPERAÇÃO DE ATERRO SANITÁRIO**
- MC 21 - MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS CUSTOS – OBRAS PARA RECUPERAÇÃO DE ATERRO SANITÁRIO E OPERAÇÃO**
- MC 22 - MEMÓRIA DE CÁLCULO DA ESTIMATIVA DAS DEMANDAS INDUSTRIAIS**

VOLUME I – TEXTO

1. INTRODUÇÃO

1. INTRODUÇÃO

No presente documento faz-se a consolidação e revisão do Relatório R2 – Definição das Metas do PERH 2004/2007, publicado em dezembro de 2004. Reúne a definição das Metas do PERH 2004/2007 e as projeções de demandas dos recursos hídricos no Estado de São Paulo no mesmo período para os setores de saneamento ambiental (abastecimento urbano, coleta e tratamento de esgotos), industrial (captação própria) e irrigação, principais usuários consuntivos de água. Tendo em conta os impactos sobre os recursos hídricos, decorrentes da disposição inadequada dos resíduos sólidos, foram ainda dimensionadas as necessidades futuras quanto a essa disposição e, adicionalmente, foram incluídas as demandas do setor de transporte hidroviário.

Por se tratar de um documento de consolidação e revisão, estão incorporadas, quanto às Metas, as contribuições recebidas dos CBHs nas duas rodadas de reuniões públicas, englobando um total de 8 (oito) reuniões, realizadas em setembro e outubro de 2004, que estão apresentadas no Relatório R4 – Síntese da Participação Regional publicado em abril de 2005; já, quanto à projeção das demandas, foram levadas em conta as observações feitas pela coordenação do Plano, assim como as revisões introduzidas, pela própria equipe do Consórcio, para consolidação final das demandas.

Este Relatório atende a Cláusula VI – Das Medições e Pagamentos, do Contrato 2004/15/00007.3 para prestação de serviços de consultoria de recursos hídricos visando a elaboração do Plano Estadual de Recursos Hídricos 2004/07 e Regulamentação da Cobrança pelo Uso dos Recursos Hídricos do Estado de São Paulo, celebrado entre o Departamento de Águas e Energia Elétrica – DAEE e o CONSÓRCIO JMR/ENGE CORPS.

Nele são revisadas, atualizadas, criticadas, integradas e consolidadas as informações de natureza similar, constantes dos Planos de Bacia e Relatórios de Situação das bacias/UGRHs, na medida que sua elaboração envolveu consultas aos órgãos estaduais responsáveis por esses setores, a análise crítica de dados existentes, a produção de alguns dados primários, uma reorganização dos mesmos segundo a lógica de um PERH e a contribuição de consultores.

Neste sentido, cabe ressaltar, que as informações deste relatório, substituem – segundo uma perspectiva estadual – os dados de mesma natureza apresentados no relatório R1 – Síntese dos Planos de Bacia.

O relatório está organizado em 6 capítulos, além de 8 anexos e de 22 memórias de cálculo que estão apresentadas no Volume II.

O Capítulo 1 é dedicado à introdução do relatório expondo o conteúdo e a inserção do mesmo.

No Capítulo 2 é apresentada a “Definição das Metas do PERH 2004/2007” em sua versão final. Tais Metas foram elaboradas a partir do conteúdo da primeira minuta de Projeto de Lei do PERH 2004-2007 (que foi posteriormente revisto com base na citada versão final das Metas), dos Planos de Bacia/Relatórios de Situação, do Relatório de Situação dos Recursos Hídricos do Estado de São Paulo, 1999 (publicado em 2002), de entrevistas com representantes de órgãos estaduais diretamente envolvidos na gestão dos recursos hídricos e do PPA – Plano Plurianual Estadual. As Metas apresentadas neste capítulo, conforme já referido, foram consolidadas a partir das contribuições recebidas dos CBHs, no processo de participação pública concebido para efeito de aplicação do modelo decisório de priorização das mesmas.

O Capítulo 3 discorre sobre a metodologia adotada, no geral e em particular, para os diferentes tipos de demanda.

O Capítulo 4 está dividido em 5 itens. Em seu item 4.1, trata das demandas de abastecimento de água, coleta e tratamento de esgotos, além das demandas relativas a disposição final de resíduos sólidos. O item 4.2 trata das demandas industriais de água não supridas pela rede pública, seguindo-se-lhe, no item 4.3, uma discussão e a identificação das demandas referentes a irrigação. O item 4.4 focaliza as demandas do setor de transporte hidroviário, enquanto o item 4.5 discute a utilização de água subterrânea, focalizando o potencial dessa fonte e os problemas envolvidos, sempre sob o ponto de vista de demanda.

No Capítulo 5 apresenta-se um sumário das diversas demandas identificadas na forma de um quadro-resumo tendo a UGRHI como unidade de avaliação.

Finalmente, no Capítulo 6 são tecidas considerações finais sobre o presente trabalho.

2. METAS

2. METAS

Metas são expressões dos objetivos a serem alcançados por um plano e, em geral, são quantificados, servindo de aferidores do progresso desse plano.

As Metas, aqui apresentadas, foram estabelecidas inicialmente, pela Consultora, a partir da minuta do Projeto de Lei do PERH 2004/2007, preparada pelo CRH/CTPlan em 09/12/2003. Subseqüentemente, durante o processo de Participação Regional, tendo em vista a aplicação de um modelo decisório para hierarquização das Metas do citado PERH, foi recebido um conjunto de sugestões quanto à sua redação/desagregação, que, depois de analisado, foram incorporadas às proposições iniciais aquelas consideradas apropriadas.

As Metas do PERH 2004/2007 estão divididas em 3 (três) níveis:

- Estratégicas;
- Gerais; e
- Específicas

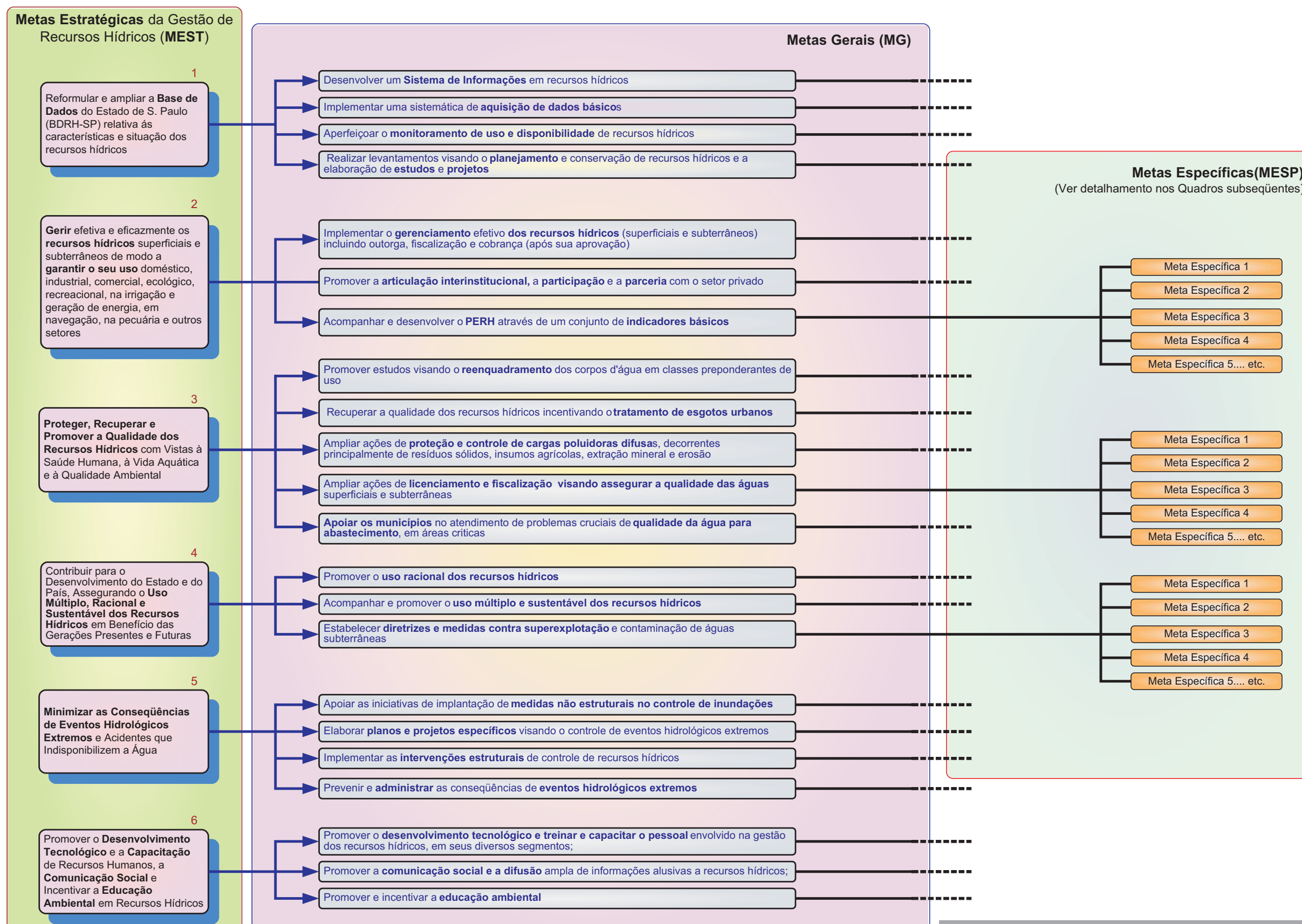
Cujas principais características se encontram resumidas no Quadro 2.1.

QUADRO 2.1 – PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DAS METAS DO PERH 2004-2007

Metas (tipo)	Competência	Natureza	Vigência/Reavaliação
Estratégicas	Estabelecidas pelo CRH	Expressam o conjunto de objetivos permanentes do SIGRH e da sociedade quanto aos recursos hídricos. Têm âmbito estadual.	Indefinida.
Gerais	Priorizadas pelo CORHI	Desagregação dos objetivos permanentes, segundo a ótica do Estado.	4 (quatro) anos. Definidas na elaboração de cada PERH e reavaliadas anualmente.
Específicas	Hierarquizadas pelos CBHs	Organizadas a partir das Metas Gerais, representam a expressão operacional das intervenções previstas nos Planos de Recursos Hídricos elaborados para as bacias/UGRHs.	Máximo de 4 (quatro) anos, podendo ser menor. Definidas nos planos de bacia e reavaliadas nos Relatórios de Situação.

As citadas Metas, em sua versão final, são apresentadas, a seguir, em sete quadros:

- No Quadro 2.2 encontram-se as Metas Estratégicas e Metas Gerais;
- Nos Quadros 2.3 a 2.8 apresentam-se, para cada Meta Estratégica, as correspondentes Metas Gerais e o desdobramento destas em Metas Específicas.



QUADRO 2.2
Metas Estratégicas e Metas Gerais

Criar e manter atualizada uma **Base de Dados** do Estado de S. Paulo (BDRH-SP) relativa às características e situação dos recursos hídricos

Meta Estratégica 1

Metas Específicas

Metas Gerais

1. Desenvolver um **Sistema de Informações** em recursos hídricos

1. Formular a Base de Dados de Recursos Hídricos do Estado de S. Paulo (BDRH-SP), de forma unificada, clara e articulada entre os órgãos que integrem a gestão de RH, para apoio ao planejamento e controle da implementação do PERH, Planos de Bacias futuros, Relatórios de Situação e ao SIGRH-SP com a indicação dos elementos que a integrarão, sua arquitetura e os critérios para validação de dados.
2. Estabelecer a base cartográfica da BDRH-SP, digitalizada, na escala 1:50.000 de acordo com as especificações do projeto DAEE-CORHI/FEHIDRO, incorporando as delimitações das UGRHIs, das bacias hidrográficas principais, e demais sub-divisões de interesse do Estado de São Paulo.
3. Dotar as bacias hidrográficas de um sistema de informações geográficas georreferenciado, associado à Base de Dados que, entre outros temas, reúna dados cadastrais e informações sobre usuários dos recursos hídricos tendo em vista os procedimentos de outorga, fiscalização, cobrança e licenciamento ambiental.
4. Implantar a BDRH-SP assim formulada e torná-la acessível ao público.

2. Implementar uma sistemática de **aquisição de dados básicos**

1. Planejar a rede de coleta de dados que alimentará a BDRH-SP; as organizações que dela farão parte e suas responsabilidades; as metodologias de coleta e transferência de dados, análise, consistência e determinação de parâmetros.
2. Realizar os levantamentos e estudos básicos necessários para suporte da BDRH-SP.
3. Preparar as bases técnicas para implantação do uso racional dos recursos hídricos subterrâneos e sua inserção na BDRH-SP. Ao término do PERH 2004-2007 deverão estar disponíveis os elementos necessários para o controle da intensidade de uso e da qualidade dos recursos hídricos subterrâneos em até 15 UGRHIs, onde tais recursos têm relevância no suprimento de água, assim como, definidas as ações a serem empreendidas nas áreas de recarga correspondentes.
4. Dotar as bacias hidrográficas do Estado de São Paulo de uma rede modernizada de estações hidrometeorológicas, correspondendo à implantação de estações pluviométricas, estações fluviométricas, estações meteorológicas e postos de determinação da qualidade da água, de forma a atender com eficácia às necessidades de planejamento e gestão dos recursos hídricos.

3. Implantar o **monitoramento de uso e disponibilidade** de recursos hídricos

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 e alimentar a BDRH-SP com essas informações.
2. Monitorar quantidade e qualidade da água subterrânea em até 15 UGRHIs, a serem escolhidas em função de sua situação hidrogeológica e da gravidade dos problemas associados ao uso das águas subterrâneas.
3. Ampliar o sistema de monitoramento da qualidade dos corpos hídricos (rios e reservatórios) do Estado.
4. Acompanhar os efeitos do aumento da densidade demográfica sobre as demandas de recursos hídricos nas diferentes UGRHIs.

4. Realizar levantamentos visando o **planejamento** e conservação de recursos hídricos e a elaboração de **estudos e projetos**

1. Integrar os Planos de Bacias, 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.
2. Inventariar, localizar e inserir na BDRH-SP os pontos críticos das diversas UGRHIs 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.
3. Promover e incentivar a montagem de modelos de quantidade e qualidade das águas dos corpos hídricos (rios, reservatórios e aquíferos) com maior vulnerabilidade ou criticidade.
4. Monitorar, investigar e avaliar os efeitos da urbanização e da sub-urbanização sobre a qualidade e a disponibilidade dos recursos hídricos.
5. Elaborar estudos para regulamentação e programas de desenvolvimento sustentável em áreas de proteção de mananciais (APMs) e promover a regulamentação de APMs segundo esses estudos.
6. Estabelecer critérios para determinação das vazões ecológicas nos rios estaduais.

Gerir efetiva e eficazmente os **recursos hídricos** superficiais e subterrâneos de modo a **garantir o seu uso** doméstico, industrial, comercial, ecológico, recreacional, na geração de energia, em navegação, e na pecuária

Meta Estratégica 2

Metas Específicas

Metas Gerais

1. Implementar o **gerenciamento** efetivo dos **recursos hídricos** superficiais e subterrâneos (inclui outorga, fiscalização, cobrança)

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.
2. Fomentar o desenvolvimento de políticas públicas municipais, planos diretores municipais, leis de uso do solo bem como orientar planos diretores de resíduos sólidos dos municípios de forma que considerem os aspectos relacionados com o escoamento superficial direto e a qualidade das águas, superficial e subterrânea, inclusive através da concessão de tratamento preferencial no financiamento de projetos através do FEHIDRO aos municípios que implementarem e fizerem cumprir essas políticas.
3. Avaliar e divulgar o progresso alcançado e as dificuldades enfrentadas na implementação do Sistema de Gestão de Recursos Hídricos (SIGRH).
4. Consolidar e aperfeiçoar os Comitês de Bacias Hidrográficas, CRH, CORHI especialmente no que respeita a suas atribuições, responsabilidades funcionamento, interfaces e estrutura operacional.
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.
6. Incentivar a formação de associações e consórcios de usuários de recursos hídricos.
7. Fomentar a aplicação das Leis (federais 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.
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 estabelecido, dotando-os da maior transparência possível e integrando as informações que dela fazem parte à BDRH-SP.
9. Acompanhar e participar do processo institucional relativo ao aproveitamento múltiplo dos recursos hídricos, junto ao poder concedente, aos detentores da concessão de geração de energia hidrelétrica, e aos órgãos gestores de hidrovias, no que se refere aos reservatórios, eclusas e portos fluviais, bem como na regulamentação da navegação fluvial.
10. Efetuar o controle e manutenção das Áreas de Proteção / Restrição Máxima e de recarga do Aquífero Guarani.

2. Promover a **articulação interinstitucional**, a **participação** e a **parceria** com setor privado

1. Acompanhar e participar da implementação do sistema de gerenciamento de recursos hídricos, em nível federal, e promover a articulação com os demais Estados visando harmonizar os interesses em bacias hidrográficas de rios de domínio da União.
2. Incentivar e promover a parceria do setor público com o privado, em ações e programas de recursos hídricos.
3. Promover, no âmbito do DAEE/SRHSO e do CORHI, na esfera de suas competência e atribuições legais, o equacionamento das questões institucionais relativas à operação, manutenção e ampliação das hidrovias e instalações associadas, mineração, turismo, lazer náutico, aquicultura e ocupação de margens.
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.
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.

3. Acompanhar e desenvolver o PERH através de um conjunto de **indicadores básicos**

1. Desenvolver um conjunto de indicadores básicos para o acompanhamento e avaliação do PERH.

Proteger, Recuperar e Promover a Qualidade dos Recursos Hídricos com Vistas à Saúde Humana, à Vida Aquática e à Qualidade Ambiental

Meta Estratégica 3

Metas Gerais

Metas Específicas

1. Promover estudos visando o **reenquadramento** dos corpos d'água em classes preponderantes de uso

1. Promover estudos e propor o reenquadramento dos corpos hídricos em classes preponderantes de uso, onde cabível, estabelecer metas parciais seqüenciadas para que o enquadramento desses corpos possa ser alcançado em um horizonte temporal determinado e recuperar progressivamente a qualidade dos rios.

2. Recuperar a qualidade dos recursos hídricos incentivando o **tratamento de esgotos urbanos**

1. Estimular ações destinadas a recuperar e cuidar dos mananciais, evitando o aumento dos custos de tratamento e combinando medidas estruturais com medidas não estruturais, em vez de privilegiar apenas as primeiras.
2. Atender com tratamento de esgotos pelo menos 75% da vazão coletada em cada UGRHI.
3. Implementação de obras de interceptação e afastamento em consonância com as capacidades dos sistemas de tratamento implantados ou a serem implantados.
4. Implantar, em parceria com as Prefeituras, infra-estrutura de saneamento em áreas de proteção de mananciais. Apoiar, mediante parceria com as Prefeituras, a implantação de infra-estrutura de saneamento em áreas de proteção de mananciais.

3. Implementar ações de **proteção e controle de cargas poluidoras difusas**, decorrentes principalmente de resíduos sólidos, insumos agrícolas, extração mineral e erosão

1. Conceber e implantar programas de prevenção e/ou redução da poluição difusa urbana.
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, etc.).
3. Implementar as ações de controle de erosão nas áreas críticas urbanas e peri-urbanas, compreendendo voçorocas localizadas em áreas de alta ou média suscetibilidade à erosão, identificadas em levantamentos executados no âmbito do convênio DAEE-IPT, distribuídas por 18 UGRHIs.
4. Implantar ou recuperar sistemas de disposição final dos resíduos sólidos domiciliares, ambientalmente adequados, para sedes municipais com IQR<6, com capacidade de atender às demandas das populações das sedes municipais pelos próximos dez anos.
5. Orientar, acompanhar, fiscalizar a implantação de sistema de disposição de resíduos sólidos do setor de saúde, quando relacionados aos recursos hídricos, em todo o território do Estado.
6. Proteger as áreas de recarga dos aquíferos e dotar as bacias de rede de monitoramento piezométrico para controle de níveis de água e poços de monitoramento para avaliar quantidade e qualidade da água subterrânea.
7. Exercer, através da CETESB, o controle do transporte e destinação final dos resíduos sólidos industriais de classe I.
8. Implantar/Orientar, em parceria com as Prefeituras e órgãos do Estado, programas de reflorestamento e proteção à mata ciliar.

4. Implementar ações de **licenciamento e fiscalização** visando assegurar a **qualidade das águas** superficiais e subterrâneas

1. Estabelecer as bases para ação disciplinadora, fiscalizadora e corretiva da extração mineral em cursos d'água, através de levantamentos e planos específicos abrangendo até 49 municípios de 12 UGRHIs onde esta atividade tem importância.

5. **Apoiar os municípios** no atendimento de problemas cruciais de **qualidade da água para abastecimento**, em áreas críticas

1. Apoiar a pequenos e médios municípios, tendo em vista a portaria 518/2004 e para atender problemas cruciais em áreas críticas.
2. Implementar ações de proteção, preservação e recuperação de regiões estuarinas e manguezais.

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

Meta Estratégica 4

Metas Específicas

Metas Gerais

1. Promover o **uso racional dos recursos hídricos**

1. Acompanhar as iniciativas destinadas à universalização do atendimento (100% das populações urbanas de cada UGRHI) com sistemas de suprimento de água e ao atendimento de 90% das populações urbanas de cada UGRHI com coleta de esgotos.
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).
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.
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.
5. Aperfeiçoar sistemas de outorga e de monitoramento de poços, com controle de vazão e atualização periódica.
6. Promover estudos e levantamentos necessários para estabelecer condições de uso racional do recurso hídrico em áreas urbanas, controlando perdas e desperdícios.
7. Estimular as concessionárias de serviços de águas e esgotos a empreenderem ações estruturais e não estruturais de forma que um índice de perdas(físicas e não físicas) de até 30% seja atingido nos sistemas de suprimento de água.

2. Acompanhar e promover o **uso múltiplo e sustentável dos recursos hídricos**

1. Acompanhar e avaliar o inventário, os estudos de viabilidade e os projetos de aproveitamento hidrelétricos remanescentes do Estado de São Paulo, considerando o aproveitamento múltiplo dos recursos hídricos e as diretrizes dos Planos de Bacia.
2. Integrar a gestão dos reservatórios de usinas hidrelétricas à gestão dos recursos hídricos.
3. Avaliar os critérios de operação dos reservatórios existentes sob a perspectiva de usos múltiplos, informar a população do estado dos mesmos e negociar ajustamentos sempre que justificável.

3. Estabelecer **diretrizes e medidas contra superexploração** e contaminação de águas subterrâneas

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.

Minimizar as Conseqüências de Eventos Hidrológicos Extremos e Acidentes que Indisponibilizem a Água

Meta Estratégica 5

Metas Gerais (MG)

1. Apoiar as iniciativas de implantação de **medidas não estruturais no controle de inundações**

Metas Específicas (MESP)

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.

2. Elaborar **planos e projetos específicos** visando o controle de eventos hidrológicos extremos

1. Equacionamento da questão da drenagem urbana através do levantamento de dados e elaboração de planos de macro-drenagem para áreas urbanas das sedes municipais das 22 UGRHs, com população urbana superior a 50.000 habitantes, articulados com Planos de Uso e Ocupação do Solo, excluindo-se todos os municípios integrantes da UGRH Alto Tietê, já contemplados no Plano de Macrodrenagem da Bacia do Alto Tietê (em andamento).

3. Implementar as **intervenções estruturais** de controle de recursos hídricos

1. Implantar obras e serviços de controle de recursos hídricos e/ou aproveitamento múltiplo, privilegiando parcerias .
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 administrado pelo Estado; escopo dos estudos, projetos e obras deve constar do seu regulamento e integrar o SIGRH].
3. Incorporação, ao PERH, dos programas de drenagem urbana de grande porte já definidos e/ou em execução.

4. Prevenir e **administrar** as conseqüências de **eventos hidrológicos extremos**

1. Realizar estudos iniciais para a concepção de Planos de Ação de Emergência para Eventos Críticos que afetem os recursos hídricos de uma dada bacia.

QUADRO 2.7
Metas Estratégicas e Metas Gerais

Promover o **Desenvolvimento Tecnológico** e a **Capacitação** de Recursos Humanos, a **Comunicação Social** e Incentivar a **Educação Ambiental** em Recursos Hídricos

Meta Estratégica 6

Metas Específicas (MESP)

Metas Gerais (MG)

1. Promover o **desenvolvimento tecnológico** e **treinar e capacitar o pessoal** envolvido na gestão dos recursos hídricos, em seus diversos segmentos;

1. Incentivar e promover a pesquisa e o desenvolvimento tecnológico em recursos hídricos.
2. Qualificar os profissionais diretamente envolvidos na gestão dos recursos hídricos nas bacias hidrográficas e na operação de sistemas de abastecimento d'água, esgotamento sanitário e resíduos sólidos, investindo na formação sistêmica e pragmática por meio de programas de capacitação focando o gerenciamento de recursos hídricos segundo a legislação, federal e estadual, a hidrologia e qualidade da água, aspectos legais, institucionais e econômico-financeiros, elaboração de projetos e pedidos de financiamento.
3. Treinar e capacitar os profissionais envolvidos diretamente com o uso da água em irrigação em até 8 UGRHIs onde este tipo de atividade é mais intenso em técnicas que permitam a melhoria do uso (em quantidade e qualidade) da água.
4. Promover a elevação do nível tecnológico da exploração dos aquíferos mediante pesquisas de campo e extensão de dados de pesquisas sobre o tema desenvolvidas nas universidades e centros de pesquisa.
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.

2. Promover a **comunicação social** e a **difusão** ampla de informações alusivas a recursos hídricos

1. Implantar instrumentos de informação à comunidade sobre as alternativas de desenvolvimento econômico e social, em consonância com as limitações da disponibilidade e a qualidade das águas.
2. Desenvolver um programa de comunicação social, abrangendo os diversos aspectos da gestão dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos.

3. Promover e incentivar a **educação ambiental**

1. Promover a educação ambiental em recursos hídricos em todos os níveis.

QUADRO 2.8
Metas Estratégicas e Metas Gerais

3. METODOLOGIA

3. METODOLOGIA

3.1. METODOLOGIA GERAL

O estabelecimento das demandas dos recursos hídricos, pelos principais setores usuários, é importante requisito para instruir a elaboração de um Plano Estadual de Recursos Hídricos, identificar as regiões críticas quanto às demanda e informar o programa de investimentos.

Para a presente versão do PERH, na medida em que foram detectadas inconsistências, decorrentes de causas diversas, nas demandas (atuais ou futuras) indicadas nos Planos de Bacia, decidiu-se promover uma reavaliação das mesmas, mediante o cumprimento das seguintes atividades:

- a) Reunião de dados dos órgãos governamentais e prefeituras municipais;
- b) Aquisição de dados primários sempre que identificadas lacunas, cujo preenchimento foi julgado indispensável;
- c) Tabulação dos resultados e memórias de cálculo, integrando e consolidando os resultados.
- d) Estabelecimento das demandas a serem adotadas no PERH 2004-2007.

Todas as demandas foram estabelecidas, no mínimo, para os anos de 2004 e 2007. No caso de abastecimento de água e tratamento de esgotos o horizonte de demandas foi estendido até 2020, para oferecer uma orientação de longo prazo. O estudo abrangeu todo o Estado de São Paulo, sendo que a agregação foi feita por UGRHI; cabe, contudo, ressaltar que, no caso do setor saneamento ambiental, tomou-se como unidade de análise o município.

Os itens seguintes oferecem uma descrição das metodologias específicas adotadas para o exame e projeção das várias demandas setoriais.

3.2. METODOLOGIAS ESPECÍFICAS

3.2.1. Demandas de Saneamento Ambiental

3.2.1.1. Abastecimento de Água, Coleta e Tratamento de Esgotos

a) Dados Utilizados

Além dos dados dos Sistemas de Abastecimento de Água e dos Sistemas de Esgotos Sanitários obtidos na SABESP (Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo) e nos municípios, foram considerados os dados do Censo do IBGE de 2000 e as projeções de população e domicílios realizadas pelo SEADE para o período 2000 a 2020.

Apresenta-se, na Tabela 1 do Anexo 1, a relação das UGRHIs que compõem o Estado e os respectivos municípios, divididos em duas categorias: operados e não operados pela SABESP.

Os dados demográficos dos municípios foram aqueles do Censo 2000, apresentados na Tabela 2 do Anexo 1 e as projeções populacionais adotadas foram as estabelecidas pelo SEADE (que constituem a Tabela 3 do Anexo 1).

a.1) Produção de Água

Não há uma única fonte de dados recentes de produção de água para o Estado de São Paulo, que abranja todos os municípios. A pesquisa, efetuada nos diversos órgãos, resultou na constatação de que alguns possuem todos os dados requeridos para um estudo de demandas, mas com uma considerável defasagem de tempo, enquanto noutros são encontradas informações mais recentes que, porém, não abrangem todo o universo necessário para o desenvolvimento deste trabalho.

Apresenta-se abaixo a relação dos órgãos consultados :

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

A SABESP possui dados de produção de água atualizados de todos os municípios operados pela Companhia que, no caso do presente trabalho, representa apenas parte do universo a ser pesquisado. Há um departamento, nessa companhia, que possui dados sobre os municípios não operados pela mesma, mas estes referem-se ao ano de 1996, encontrando-se, portanto, desatualizados.

No caso específico dos municípios operados da SABESP, foram utilizados dois tipos de dados: para os municípios estudados nos Planos Diretores do Interior (PDIs), desenvolvidos pela mesma, foram tomados como base os dados do ano de 2002, (apresentados na Tabela 4 do Anexo 1) e para os municípios não abrangidos pelos Planos Diretores foram utilizados os dados obtidos do primeiro trimestre de 2004 (reunidos na Tabela 5 do Anexo 1).

- Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS)

O SNIS possui dados de produção de água do ano de 2002 para alguns municípios do Estado. Em suas listagens, são encontrados os municípios com população acima de 100.000 habitantes, não atendidos pela SABESP, permitindo o seu aproveitamento no presente trabalho e assegurando que, em termos das grandes cidades do Estado, os dados para produção de água sejam aceitáveis.

Os dados para os sistemas de abastecimento de água do SNIS se encontram na Tabela 6 do Anexo 1.

- Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados - SEADE

O SEADE possui os dados de produção de água de todos os municípios do Estado, porém os dados mais recentes são do ano de 1999, demasiadamente distante para serem aceitáveis. Adicionalmente, o exame dos mesmos aponta grandes inconsistências, tornando-os pouco úteis.

Os dados do SEADE para os Sistemas de Abastecimento de Água constam da Tabela 7 do Anexo 1.

- Questionário aos municípios

Além desses dados, para os municípios com população acima de 100.000 habitantes, não atendidos pela SABESP, foram encaminhados questionários, às respectivas Prefeituras, sobre a porcentagem atual de atendimento de água dos seus municípios, encontrando-se as respostas recebidas na Tabela 8 do Anexo 1.

- Síntese das Situações Consideradas

Apresentam-se, a seguir no Quadro 3.2.1, as cinco situações consideradas.

QUADRO 3.2.1
SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA – SITUAÇÕES

SITUAÇÃO		DADOS
Municípios atendidos pela SABESP	Com PDI	Os dados utilizados nos Planos Diretores do Interior são de junho de 2002. Para os municípios abrangidos pelos Planos Diretores foram consideradas as estimativas resultantes dos referidos estudos.
	Sem PDI	Os Planos Diretores do Interior desenvolvidos pela SABESP não abrangeram, basicamente, as UGRHs 3, 6, 7 e 11, sendo que desta última foram contemplados alguns municípios. A UGRH 6 corresponde ao Alto Tietê, a qual foi analisada separadamente. Nesta situação estão incluídos os municípios pertencentes às UGRHs 3, 7 e 11, todos operados pela SABESP. Para esses municípios são disponíveis os dados de índice de abastecimento de água, economias de água, volume produzido, volume consumido, índice de perdas e extensão de rede de água.
Municípios não atendidos pela SABESP	Com dados no SNIS e Questionário	No SNIS há dados sobre população atendida, quantidade de ligações de água de economias de água, extensão de rede e volumes de água produzido e consumido. Foram utilizados os dados de quantidade de economias, volume consumido e volume produzido. Do questionário citado, foi utilizada a informação sobre porcentagem de atendimento.
	Com dados no SEADE	Nos dados do SEADE de 1999 há informações sobre índices de atendimento, volume de água produzida e consumida, ligações de água, economias de água, extensão de rede. Ocorre, no entanto, que a maioria desses dados apresenta inconsistências, de forma que não foram utilizados. Será descrito a diante na metodologia de abordagem desses municípios.
Região Metropolitana de São Paulo - RMSP		Para essa região, correspondente a UGRH 6, os dados foram obtidos do trabalho, recentemente elaborado pelo Consórcio Hidroconsult-Encibra para a SABESP, qual seja o Plano Diretor de Água da RMSP (PDA 2025), tendo sido adotada a estimativa de produção água apresentada nesse Plano.

a.2) Vazões de Tratamento de Esgotos

Ao contrário dos sistemas de produção de água, que para os municípios não atendidos pela SABESP dispõem somente de dados do SEADE de 1999, para os sistemas de tratamento de esgotos existem dados sobre percentagens de coleta e tratamento publicados no relatório da CETESB – Qualidade das Águas Interiores do Estado de São Paulo referentes ao ano de 2003. A partir desses dados, e daqueles disponíveis nos relatórios desenvolvidos pela SABESP, foi possível obter um panorama recente no que se refere aos níveis de atendimento dos sistemas de esgotos sanitários no Estado.

Relaciona-se a seguir os órgãos consultados no que se refere a sistemas de tratamento de esgotos.

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

A SABESP possui dados atualizados dos sistemas de tratamento de esgotos de todos os municípios operados pela Companhia.

Neste caso foram utilizados dois tipos de dados: para os municípios estudados nos Planos Diretores do Interior foram considerados os dados do ano de 2002, sendo que os mesmos são apresentados na Tabela 9 do Anexo 1 e para os municípios atendidos pela SABESP, mas não abrangidos pelos Planos Diretores, foram utilizados os dados fornecidos pelos municípios referentes ao 1º trimestre de 2004.

- Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS)

O SNIS possui dados de sistemas de esgotos sanitários para o ano de 2002 para alguns municípios do Estado. O importante, no que se refere a esses dados, é que os índices de coleta e tratamento não estão contemplados, tendo sido utilizados os dados da CETESB e dos questionários enviados aos municípios.

- Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental do Estado de São Paulo -CETESB

A CETESB dispõe de dados sobre percentagem de coleta e tratamento de esgotos de todos os municípios do Estado. Os dados são de 2003, ou seja, recentes.

Os dados da CETESB são apresentados na Tabela 10 do Anexo 1.

- Questionário aos municípios

Para os municípios com população acima de 100.000 habitantes não atendidos pela SABESP foram enviados questionários nos quais foram solicitadas as seguintes informações:

- Percentagem atual de atendimento por coleta de esgotos;
- Percentagem atual de atendimento por tratamento de esgotos;
- Meta de atendimento por coleta de esgotos para 2007;
- Meta de atendimento por tratamento de esgotos para 2007;
- Tipo de tratamento implantado;
- Capacidade atual da(s) Estação(ões) de Tratamento;
- Previsão de investimentos em tratamento no período 2004-2007.

- Síntese das Situações Consideradas

Apresenta-se, a seguir, no Quadro 3.2.2, as cinco situações consideradas.

QUADRO 3.2.2
SISTEMA DE ESGOTOS SANITÁRIOS – SITUAÇÕES CONTEMPLADAS

SITUAÇÃO		DADOS
Municípios atendidos pela SABESP	Com PDI	Os dados existentes nos Planos Diretores do Interior, conforme mencionado, são de junho de 2002. Esses dados não foram trabalhados, pois, tendo em vista que os Planos Diretores foram cuidadosamente elaborados no período aproximado de um ano e meio, para os municípios abrangidos pelo Plano serão consideradas as estimativas dos mesmos.
	Sem PDI	Os Planos Diretores do Interior, desenvolvidos pela SABESP, não abrangeram basicamente as UGRHIs 3, 6, 7 e 11, sendo que desta última foram abrangidos alguns municípios. A UGRHI 6 corresponde ao Alto Tietê e será analisada separadamente. Neste caso estão incluídos os municípios pertencentes as UGRHIs 3, 7 e 11, os quais são todos operados pela SABESP. Para esses municípios são disponíveis dados de índice de coleta de esgotos, índice de tratamento de esgotos, meta de coleta de esgotos e metas de tratamento de esgotos, referentes ao primeiro trimestre de 2004.
Municípios não atendidos pela SABESP	Com dados do SNIS, CETESB e Questionário	Para esses municípios são disponíveis de dados do SNIS de 2002 sobre população atendida, ligações de esgoto, economias de esgoto, extensão de rede e volumes de esgotos coletados e tratados. Há também dados da CETESB, de 2003, sobre índices de atendimento por rede coletora e por tratamento, informações estas que foram utilizadas. Nos municípios, com população acima de 100.000 habitantes, foram utilizados os dados obtidos na pesquisa, realizada através do questionário.
	Com dados do IBGE e CETESB	Para esses municípios, são disponíveis de dados do IBGE do ano 2000 sobre população atendida, ligações de esgoto, economias de esgoto, extensão de rede e volumes de esgotos coletados e tratados. Para esses municípios dispõem-se, também, de dados da CETESB, de 2003, sobre índices de atendimento por rede coletora e por tratamento, os quais foram utilizados.
Região Metropolitana de São Paulo		Para essa região, correspondente à UGRHI 6, os dados foram obtidos no trabalho recente, qual seja, a Revisão e Atualização do Plano Diretor de Esgotos da RMSP, elaborada no período 1998-2002. As estimativas contidas nesse estudo foram utilizadas.

b) Metodologia Propriamente Dita

Descreve-se, neste item, a metodologia empregada para a estimativa da produção de água e das vazões de tratamento de esgotos.

Tendo em vista os dados disponíveis, cinco formas diferentes de abordagem foram adotadas, tanto para a estimativa da produção de água como para as vazões de tratamento de esgotos.

Conforme mencionado anteriormente, em função da impossibilidade da obtenção de dados atualizados, procedentes de uma mesma fonte, sobre todo o universo a ser examinado, optou-se pela utilização daqueles mais recentes e consistentes para a execução do trabalho.

Apresenta-se a seguir as metodologias utilizadas para produção de água e vazão de tratamento de esgotos.

b.1) Produção de Água

- Municípios atendidos pela SABESP e abrangidos pelos Planos Diretores de Saneamento Básico dos Municípios Operados pela SABESP (PDIs)

A SABESP está desenvolvendo, já em fase final, 6 (seis) Planos Diretores de Saneamento Básico (PDIs) dos municípios por ela operados, os quais apresentam correlação com as Unidades de Negócio dessa companhia. O Quadro 3.2.3 resume cada um em termos das Unidades de Negócio responsáveis e as empresas contratadas.

QUADRO 3.2.3
PLANOS DIRETORES DO INTERIOR (PDIs)

PDI/UNIDADE DE NEGÓCIO	UGRHs ABRANGIDAS	CÓNSORCIO
Alto Paranapanema - RA	14, 17 e 11 (parcial)	JNS - HAGAPLAN
Baixo Paranapanema - RB	20, 21 e 22	ETG (EARTH TECH - GERENTEC)
Pardo e Grande - RG	4, 8, 9 e 12	CNEC - MAUBERTEC
Médio Tietê/Capivari/Jundiaí - RM	5, 10 e 13	ETEP - HIDRÓPOLIS
Baixo Tietê e Grande - RT	15, 16, 18 e 19	FIGUEIREDO FERRAZ - ESTÁTICA
Vale do Paraíba - RV	1 e 2	COBRAPE - JMR

Para esses municípios, abrangidos pelos Planos Diretores, foi adotada a estimativa da produção de água contida nos mesmos (cuja metodologia está resumida no Anexo 2).

- ***Municípios atendidos pela SABESP e não abrangidos pelos PDIs***

Para esses municípios foi adotada a seguinte metodologia:

- Cálculo das populações ao longo do período de projeto

A partir da projeção do SEADE para o período 2000-2020, de cinco em cinco anos, foram estimadas as populações para os anos intermediários.

- Cálculo dos domicílios ao longo do período de projeto

A partir da projeção do SEADE para o período 2000-2020, de cinco em cinco anos, foram estimadas os domicílios nos anos intermediários.

- Cálculo das economias ao longo do período de projeto

A partir do índice economia residencial/domicílio urbano de 2004, considerado constante, foram calculadas as economias residenciais ao longo do período de projeto.

O número de economias residenciais, assim estabelecido, e o índice de atendimento por água (dado coletado – ver Quadro 3.2.1.), possibilitaram o cálculo das economias residenciais ao longo do período de projeto.

- Cálculo dos índices de perdas ao longo do período de projeto

No cálculo do índice de perdas foram admitidas duas situações:

- para os municípios com índice inferior a 30%, esse índice se manteria até 2007;
- nos demais casos, o índice seria reduzido até 2007, quando alcançaria o valor de 30%.

Para o período de 2008 a 2020, admitiu-se que, caso o índice fosse inferior a 23% o mesmo seria mantido; caso fosse superior a este nível, ele seria reduzido até alcançar 23% em 2020.

Para a UGRHI da Baixada Santista considerou-se o valor para fim de plano (2020) de 25%. Esse dado consta dos últimos estudos da SABESP para a região.

- Cálculo do consumo ao longo do período de projeto

Foi admitido, por hipótese, que o consumo por economia obtido para 2004, permanecerá constante até o fim do período (2020).

A partir do volume consumido por economia residencial, obtido por município para o primeiro trimestre de 2004, e do número de economias ao longo do período de projeto, obteve-se o consumo no período 2004 a 2020.

No caso específico da Baixada Santista, a partir dos dados referentes ao consumo de um ano e do número de economias obteve-se o consumo médio por economia por mês. No Quadro 3.2.4 faz-se a comparação desse consumo com os utilizados nos projetos recentes, contratados pela SABESP para região, referentes aos meses de verão.

QUADRO 3.2.4
CONSUMO MÉDIO POR ECONOMIA – UGRHI 07 – BAIXADA SANTISTA

Município	Volume Consumido (m ³ /ano)	Economias de Água (un)	Volume Consumido (m ³ /mês)	
			Calculado	Projetos Recentes Contratados pela SABESP (m ³ /mês)
Bertioga	2.451.054	18.528	11,02	17,00
Cubatão	5.205.794	25.945	16,72	23,00
Guarujá	14.873.535	109.900	11,28	17,00
Itanhaém	4.958.915	48.642	8,50	14,90
Mongaguá	2.744.238	34.380	6,65	14,90
Peruíbe	4.054.843	31.855	10,61	19,64
Praia Grande	14.534.463	163.318	7,42	14,00
Santos	37.468.357	179.205	17,42	23,00
São Vicente	15.847.747	103.591	12,75	21,00

A divisão do consumo médio anual pelo número total de economias leva a grandes distorções, pois parte dos domicílios encontra-se desocupada na maior parte do tempo. Levando-se em conta tal fato, foram utilizados os dados referentes ao consumo por economia, dos citados projetos recentemente contratados pela SABESP, para efeito de estimativa da vazão máxima de produção necessária nos meses de verão.

- Cálculo da produção ao longo do período de projeto

A partir do volume consumido e do índice de perdas foram calculadas as vazões de produção ao longo do período de projeto.

- **Municípios não atendidos pela SABESP, mas com dados do SNIS**

Para esses municípios foi adotada a seguinte metodologia:

- Cálculo das populações ao longo do período de projeto

A partir da projeção do SEADE para o período 2000-2020, foram estimadas as populações a cada quinquênio.

- Cálculo dos domicílios ao longo do período de projeto

A partir da projeção do SEADE para o período 2000-2020, quinquenalmente, foram estimados os domicílios.

- Cálculo das economias ao longo do período de projeto

A partir do índice economia residencial/domicílio urbano de 2002, foram calculadas as economias residenciais ao longo do período de projeto.

O número de economias residenciais, assim estabelecido, e o índice de atendimento por água (dado coletado – ver Quadro 3.2.1.), permitiram calcular as economias residenciais ao longo do período considerado.

- Cálculo dos índices de perdas ao longo do período de projeto

No cálculo do índice de perdas admitiram-se duas situações:

- para os municípios com índice inferior a 30%, esse índice se manteria até 2007,
- nos demais casos, o índice seria reduzido até 2007, quando alcançaria o valor de 30%.

Para o período de 2008 a 2020, admitiu-se que, caso o índice fosse inferior a 23% o mesmo seria mantido; caso fosse superior a este nível, ele seria reduzido até alcançar 23% em 2020.

- Cálculo do consumo ao longo do período de projeto

A partir do volume consumido, por economia residencial obtido por município, para o ano de 2003 e do número de economias ao longo do período de projeto obteve-se o consumo no período 2004 a 2020.

Foi admitido, por hipótese, que o consumo por economia obtido em 2002 permanecerá constante até o fim do plano (2020).

- Cálculo da produção ao longo do período de projeto

A partir do volume consumido e do índice de perdas foram calculadas as vazões de produção ao longo do período de projeto.

- **Municípios não atendidos pela SABESP, mas com dados do SEADE**

Para esses municípios foi adotada a seguinte metodologia:

- Cálculo das populações ao longo do período de projeto

Seguiu-se o mesmo procedimento da situação equivalente descrita no caso dos “Municípios atendidos pela SABESP e não abrangidos pelos PDIs” e “Municípios não atendidos pela SABESP, mas com dados do SNIS”.

- Cálculo dos domicílios ao longo do período de projeto

Seguiu-se o mesmo procedimento da situação equivalente a este passo operacional descrita no caso dos “Municípios atendidos pela SABESP e não abrangidos pelos PDIs” e “Municípios não atendidos pela SABESP, mas com dados do SNIS”

- Cálculo das economias ao longo do período de projeto

Como para esses municípios só há dados sobre economias residenciais do IBGE, os quais, conforme já mencionado, revelaram-se inconsistentes, foi estimado um índice economia residencial/domicílio urbano a partir dos dados de cada UGRHI e aplicado a cada município.

Cabe ressaltar que, para obtenção deste índice, foram considerados apenas os municípios com população inferior a 100.000 habitantes.

A partir do número de economias residências e do índice de atendimento por água, foram calculadas as economias residenciais ao longo do período de projeto.

- Cálculo dos índices de perdas ao longo do período de projeto

Como os dados sobre índices de perda para esses municípios são os de 2000 (os quais se mostraram inconsistentes) estimou-se um índice por UGRHI que fosse a média ponderada dos índices dos municípios da SABESP na bacia e aplicou-se - para esse índice - os mesmos critérios utilizados anteriormente no caso dos “Municípios atendidos pela SABESP e não abrangidos pelos PDIs” e “Municípios não atendidos pela SABESP, mas com dados do SNIS”

Cabe ressaltar que para obtenção deste índice foram considerados apenas os municípios com população inferior a 100.000 habitantes.

- Cálculo do consumo ao longo do período de projeto

A partir do volume consumido e do número de economias por UGRHI foi obtido um valor médio de consumo por economia por UGRHI, o qual foi considerado para os municípios que não dispõem de dados. Para obtenção deste índice foram considerados apenas os municípios com população inferior a 100.000 habitantes.

Foi admitido, por hipótese, que o consumo por economia permanecerá constante nesses municípios até o fim do período (2020).

- Cálculo da produção ao longo do período de projeto

A partir do volume consumido e do índice de perdas foram calculadas as vazões de produção ao longo do período de projeto.

- **RMSP**

A Região Metropolitana de S. Paulo, em razão de sua complexidade e pelo fato de dispor um estudo recentemente concluído, foi abordada de forma diferenciada.

O Anexo 3 contém uma descrição da metodologia utilizada, no referido estudo, para obtenção das vazões de produção.

b.2) Vazões de Tratamento de Esgotos

- Municípios atendidos pela SABESP e abrangidos pelos PDIs

Neste trabalho considerou-se as vazões de tratamento obtidas nos Planos Diretores.

A metodologia para a estimativa das vazões de esgoto nos Planos Diretores é apresentada no Anexo 4.

- **Municípios atendidos pela SABESP e não abrangidos pelos PDIs**

Para esses municípios foi adotada a seguinte metodologia:

- Cálculo das populações ao longo do período de projeto

Seguiram-se, no cálculo das populações, os mesmos procedimentos descritos para o caso das estimativas de produção de água dos “Municípios atendidos pela SABESP e não abrangidos pelos PDIs” e “Municípios não atendidos pela SABESP, mas com dados do SNIS”.

- Cálculo dos domicílios ao longo do período de projeto

Da mesma forma que o passo anterior, foram observados os mesmos procedimentos descritos para o caso das estimativas de produção de água dos “Municípios atendidos pela SABESP e não abrangidos pelos PDIs” e “Municípios não atendidos pela SABESP, mas com dados do SNIS”.

- Cálculo das economias ao longo do período de projeto

A partir do índice economia residencial/domicílio urbano de 2004 foram calculadas as economias residenciais ao longo do período de projeto.

- Cálculo do consumo por economia

A partir do volume consumido por economia residencial obtido por município para o primeiro trimestre de 2004, e do número de economias ao longo do período de projeto, obteve-se o consumo no período 2004 a 2020.

Com referência a Baixada Santista vale o descrito para o Sistema de Abastecimento de Água.

- Índice de Coleta

Obtido nos dados da SABESP.

- Índice de Tratamento

Obtido nos dados da SABESP.

- Número de Economias Atendidas

- Índice de Coleta

Foram adotados nos dados da CETESB.

- Índice de Tratamento

Foram adotados os dados da CETESB.

- Número de Economias Atendidas

Mediante a aplicação dos índices de coleta e tratamento sobre o número de economias residenciais, foi obtido o número de economias atendidas por rede coletora e por tratamento.

- Cálculo das vazões de tratamento em 2004

Esse cálculo foi realizado a partir do número de economias em 2004 e do consumo por economia. Não se considerou coeficiente de retorno, pois não foi considerada vazão de infiltração.

- Vazões de tratamento em 2007

Foram obtidas a partir da estimativa do número de economias em 2007 e do consumo por economia. Não se considerou coeficiente de retorno, pois não foi considerada vazão de infiltração.

- Vazões de tratamento em 2020

Foram obtidas a partir da estimativa do número de economias em 2020 e do consumo por economia. Não se considerou coeficiente de retorno, pois não foi considerada vazão de infiltração.

- Acréscimos de vazões de tratamento no período 2007-2004

Tais acréscimos foram obtidos através da diferença entre as vazões de 2007 e 2004.

- Acréscimos de vazões de tratamento no período 2020 -2007

Foram obtidos através da diferença entre as vazões de 2020 e 2007.

- Acréscimos de vazões de tratamento no período 2020-2004

Foram obtidos através da diferença entre as vazões de 2020 e 2004.

- ***Municípios não atendidos pela SABESP com dados do SNIS e CETESB***

Foram percorridos os mesmos passos descritos para o caso anterior – “Vazões de Tratamento de Esgotos/Municípios Atendidos pela SABESP não abrangidos pelos PDIs”.

- ***Municípios não atendidos pela SABESP com dados do IBGE e CETESB***

A mesma metodologia do caso anterior.

- ***RMSP***

A Região Metropolitana em função de sua complexidade e do fato de possuir um Plano Diretor de Esgotos, recentemente concluído, foi abordada de forma diferenciada.

Descreve-se, no Anexo 5, a metodologia utilizada no referido estudo para estimativa das vazões de tratamento.

b.3) Estimativa de Custos de Tratamento de Esgotos

- Municípios atendidos pela SABESP e abrangidos pelos PDIs

Foram adotados os valores obtidos nos Planos Diretores desenvolvidos pela SABESP.

Foram consideradas as áreas de atuação da Diretoria do Interior, incluindo também sistemas pertencentes aos municípios do Litoral. A escolha das soluções, a serem adotadas em cada caso, privilegiou as mais usuais ou aquelas representativas da maioria dos sistemas existentes, além dos projetos padrão adotados pela Diretoria do Interior.

Descreve-se no Anexo 6 a metodologia utilizada no referido estudo para obtenção dos custos de tratamento de esgotos.

- ***Municípios atendidos pela SABESP e não abrangidos pelos PDIs***

Utilizada a mesma metodologia dos Planos Diretores do interior.

- ***Municípios não atendidos pela SABESP com população acima de 100.000 habitantes***

Esses municípios forneceram as respectivas previsões de investimentos para o período 2004-2007, em resposta ao questionário enviado aos mesmos. Para os municípios de Bauru, Jundiá, São José do Rio Preto e Sorocaba, que não responderam ao questionário enviado, foram adotadas as mesmas metodologias usadas para municípios abrangidos pelos PDIs da SABESP.

- ***Municípios não atendidos pela SABESP com população abaixo de 100.000 habitantes***

Para esses municípios foram considerados os custos de lagoas, tendo em vista a magnitude das vazões. A maioria desses municípios será abrangida pelo Programa Água Limpa, cujo objetivo é recuperar a qualidade das águas interiores do Estado de São Paulo, bem como reverter o quadro tendencial de degradação dos cursos d'água, mediante a implantação de sistemas de tratamento de efluentes urbanos em municípios de pequeno porte, que não são atendidos pela SABESP, distribuídos pelas vinte e duas Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos – UGRHs.

Na primeira etapa prevê-se o atendimento dos municípios com população de até 25.000 habitantes. Os municípios com previsão de atendimento no ano de 2005 se encontram no Quadro 3.2.5, a seguir, enquanto o Quadro 3.2.6 reúne os municípios a serem atendidos no ano de 2006.

QUADRO 3.2.5
MUNICÍPIOS COM PREVISÃO DE ATENDIMENTO EM 2005

NÚMERO	MUNICÍPIOS	NÚMERO	MUNICÍPIOS
01	Areias	29	Marapoama
02	Aririnha	30	Mineiros do Tietê
03	Bálsamo	31	Mirassolândia
04	Cabrália Paulista	32	Monte Alegre do Sul
05	Campos Novos Paulista	33	Monte Castelo
06	Canitar	34	Nova Independência
07	Chavantes	35	Palestina
08	Cristais Paulista	36	Patrocínio Paulista
09	Dobrada	37	Paulicéia
10	Engenheiro Coelho	38	Pindorama
11	Estiva Gerbi	39	Piquete
12	Gavião Peixoto	40	Rafard
13	Getulina	41	Reginópolis
14	Guaíçara	42	Ribeirão Bonito
15	Guaimbé	43	Rincão
16	Guaraci	44	Salto Grande
17	Guataporá	45	Santa Adélia
18	Herculândia	46	Santa Cruz da Conceição
19	Indiana	47	Santa Lúcia
20	Ipaussu	48	Santo Antonio da Alegria
21	Itajobi	49	São Pedro do Turvo
22	Itaju	50	Tabatinga
23	Itapuí	51	Tapiratiba
24	Júlio Mesquita	52	Tejupá
25	Jumirim	53	Torrinha
26	Junqueirópolis	54	Tuiuti
27	Lindóia	55	Vera Cruz
28	Manduri		

QUADRO 3.2.6
MUNICÍPIOS COM PREVISÃO DE ATENDIMENTO EM 2006

NÚMERO	MUNICÍPIOS	NÚMERO	MUNICÍPIOS
01	Américo de Campos	17	Monte Azul Paulista
02	Analândia	18	Novais
03	Bom Jesus dos Perdões	19	Paraíso
04	Brodowski	20	Pirajuí
05	Caconde	21	Potim
06	Cafelândia	22	Pradópolis
07	Casa Branca	23	Santa Branca
08	Conchal	24	Santa Gertrudes
09	Cordeirópolis	25	Santo Antonio da Posse
10	Cunha	26	São José do Barreiro
11	Dois Córregos	27	São Sião
12	Guapiaçu	28	Tabapuã
13	Igaraçu do Tietê	29	Tambaú
14	Itirapina	30	Tanabi
15	Lavinia	31	Urupês
16	Mirandópolis		

• **Região Metropolitana de São Paulo - RMSP**

Para a RMSP o único investimento previsto, no que se refere ao tratamento de esgotos no período de 2004 a 2007, é a implantação das obras de melhoria e ampliação da capacidade da Estação de Tratamento de Esgotos (ETE) Barueri para 12,5 m³/s.

Atualmente a ETE Barueri trata cerca de 7,0 m³/s (vazão média). Sua capacidade nominal é de 9,5m³/s. A ETE apresenta alguns gargalos operacionais, situados nas unidades de gradeamento, caixas de areia e nas seguintes unidades de tratamento do lodo: adensamento do lodo secundário excedente, digestão e desidratação por filtros-prensa.

As proposições do projeto de ampliação, a que se refere este relatório, visam à eliminação das referidas deficiências, já com as obras a serem executadas na primeira etapa de implantação.

Um resumo das obras propostas, para a melhoria e ampliação da capacidade da ETE Barueri para 12,5 m³/s, com as correspondentes intervenções e etapas de implantação, constam do Quadro 3.2.7 a seguir.

Estima-se que a implantação das obras da primeira etapa ocorra no período de maio de 2004 a dezembro 2005, e da segunda etapa no período de agosto de 2004 a agosto de 2006.

QUADRO 3.2.7
OBRAS PREVISTAS PARA A AMPLIAÇÃO E MELHORIA DA ETE BARUERI

UNIDADE	INTERVENÇÃO	ETAPA DE IMPLANTAÇÃO
Canal de Grades	Instalação de duas novas grades	Primeira
Caixa de Areia	Substituição de elementos do sistema de ar de processo: tubulações, válvulas e medidores de vazão	Primeira
Decantadores Primários	Construção de dois novos tanques	Segunda
Tanques de Aeração	Construção de dois novos tanques e Modificação do processo	Segunda
Compressores	Aumento da capacidade de fornecimento de ar	Segunda
Decantadores Secundários	Construção de 8 novos tanques	Segunda
Adensamento de Lodos	Construção de 2 novos tanques Primários	Segunda
Adensamento Mecânico de Lodo Secundário	Instalação do sistema com 7 centrífugas	Primeira
Desidratação mecânica de Lodo Digerido e Silagem	Instalação do sistema com 2 centrífugas e dois Silos de Lodo	Primeira
Melhoria de 4 dos Digestores Existentes	Isolamento Térmico e Sistema de homogeneização do lodo em digestão	Primeira
Sistema de Aquecimento dos Digestores	Instalação de duas novas caldeiras e de 4 novos trocadores de calor	Primeira

• **Baixada Santista**

Está em desenvolvimento - e deverá passar para a fase de obras na SABESP - o Programa JBIC (Japan Bank for International Cooperation) que beneficiará os municípios pertencentes a Baixada Santista (UGRHI 7), através de uma série de obras de saneamento básico. Os dados de custos de tratamento de esgotos desse Programa foram obtidos com a gerência da Unidade de Negócio da SABESP na Baixada Santista.

3.2.1.2. Resíduos Sólidos – Destinação Final

A metodologia empregada no presente relatório é resultante da revisão e atualização da metodologia empregada para a elaboração do “Diagnóstico da Disposição de Resíduos Sólidos Domiciliares e dos Serviços de Saúde nos Municípios do Estado de São Paulo – 1999”. A atualização dos valores de custos foi realizada com base na adoção de índices oficiais de reajuste de preços para a construção civil e operação de aterros sanitários, além de consulta a fornecedores.

As seguintes etapas foram cumpridas:

a) Levantamento dos Municípios que dispõem em Condições Inadequadas ou que dispõem em outros Municípios

Com base no Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Domiciliares de 2003, elaborado pela CETESB, foram levantados os municípios que dispõem os resíduos sólidos domiciliares gerados em condições inadequadas, ou seja, aqueles que apresentam Índice de Qualidade de Aterros de Resíduos (IQR) igual ou inferior a 6. Adicionalmente, foram levantados aqueles que dispõem seus resíduos domiciliares em outros municípios e que, portanto, não possuem local próprio de disposição.

b) Levantamento da Geração de Resíduos em cada Município

Os dados de geração dos resíduos foram obtidos com base na previsão da população urbana residente em cada município no ano de 2004, e na previsão do crescimento populacional dos municípios, conforme dados do SEADE, para o período de 2004 a 2007. A taxa de geração considerada segue o mesmo critério adotado pela CETESB, conforme tabela a seguir, para o período em questão.

POPULAÇÃO URBANA (hab)	TAXA DE GERAÇÃO (kg/hab/dia)
até 100.000	0,4
de 100.000 a 200.000	0,5
de 200.000 a 500.000	0,6
acima de 500.000	0,7

c) Levantamento da População Flutuante

É observada uma grande variação da população nos municípios que, por suas características e condições de lazer, dentre outras, são classificados como estâncias. Desta forma, a geração de resíduos sofre variações no decorrer do ano. A população flutuante foi avaliada a partir de dados levantados pela SABESP, baseados em valores de consumo de água verificados nesses municípios, ao longo do ano. A permanência média da população flutuante foi calculada levando em consideração as particularidades de cada tipo de estância.

Foram considerados, para essas estâncias, 25 dias anuais de feriados e festas (carnaval e ano novo). Para as estâncias balneárias e o município de Campos do Jordão, além desses dias, foram considerados mais trinta dias anuais de alta temporada. Para o município de Aparecida, foram considerados, além dos 25 dias de feriados e festas, mais 86 dias de “temporada”, correspondente aos finais de semana restantes.

Para os dias de alta temporada, a taxa de geração de resíduos da população flutuante foi considerada de 2,1 kg/hab.dia, conforme adotado no relatório Diagnóstico da Disposição de Resíduos Sólidos Domiciliares e dos Serviços de Saúde nos Municípios do Estado de São Paulo – 1999. Para Os dias de festas e feriados, a taxa de geração de resíduos da população flutuante foi considerada como sendo o dobro da taxa geração da população residente urbana de cada município.

d) Solução de Disposição Final

Após o levantamento dos municípios nos quais será necessário algum tipo de intervenção, estes foram agrupados considerando a geração de resíduos domiciliares, para determinação do tipo de solução de disposição final.

Para demandas inferiores ou iguais a 10 tf/dia considerou-se como forma de disposição final a execução de aterro em valas em novo local e a recuperação do atual lixão.

Para demandas entre 10 tf/dia e 20 tf/dia verificou-se, a partir das informações disponíveis do Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Domiciliares de 2000, quais municípios dispõem os resíduos no mesmo local apresentado no Inventário de 2003. Dentre estes, verificou-se no Inventário de 2000 quais municípios possuem aterro com a somatória de pontos do item "Características do Local" superior a 24. Para os municípios com essas características, ou seja, com locais mais adequados, considerou-se como solução a recuperação do lixão e a disposição

continuada no mesmo local, na forma de aterro sanitário. Para os demais municípios nessa faixa de demanda, considerou-se a execução de novo aterro sanitário e a recuperação do atual lixão.

Para demandas iguais ou superiores a 20 tf/dia, adotou-se como solução a execução de aterro sanitário e a recuperação do atual lixão.

A solução de disposição final de cada município encontra-se em anexo.

Para os municípios das bacias do Litoral Norte (UGRHI 5), Alto Tietê (UGRHI 6) e Baixada Santista (UGRHI 7) pode-se prever eventual formação de consórcio entre os municípios dessas bacias, com a finalidade de disposição conjunta de seus resíduos domiciliares.

e) Determinação das Necessidades de Estudos a serem Efetuados

Para o levantamento dos estudos a serem efetuados, subdividiu-se novamente os municípios em grupos conforme a geração de resíduos.

Para demandas inferiores ou iguais a 10 tf/dia será necessário elaborar Projeto Básico do novo aterro e Projeto de Recuperação do atual lixão.

Para demandas entre 10 tf/dia e 100 tf/dia será necessário elaborar Projeto Básico do novo aterro, Relatório Ambiental Preliminar (RAP) e Projeto de Recuperação do atual lixão.

Para demandas superiores a 100 tf/dia será necessário elaborar Projeto Básico do novo aterro, Relatório Ambiental Preliminar (RAP), Estudo de Impacto Ambiental/Relatório de Impacto sobre o Meio Ambiente (EIA/RIMA) e Projeto de Recuperação do atual lixão.

f) Estimativa de Custos

Levando-se em consideração a solução considerada para cada município e os respectivos estudos a serem efetuados, foram avaliados os custos para execução das obras de implantação e operação da solução preconizada, bem como os custos para execução de projetos e estudos ambientais, onde necessário.

Conforme mencionado, essa estimativa é resultante da revisão e atualização da metodologia empregada para a elaboração do Diagnóstico da Disposição de Resíduos Sólidos Domiciliares e dos Serviços de Saúde nos Municípios do Estado de São Paulo – 1999, sendo apresentadas no Anexo 7 as bases utilizadas para determinação dos custos e os respectivos resultados alcançados.

3.2.2. Demandas do Setor Industrial

As demandas de água para fins industriais, no âmbito do Estado, têm sido estimadas de forma indireta, não havendo informações apoiadas em campanhas de cadastramento para levantamento de dados primários de usuários. As informações disponíveis estão dispersas nos órgãos estaduais de recursos hídricos e de meio ambiente, não se dispondo de uma consolidação de abrangência estadual.

Nota-se, também, que a sistemática de armazenamento dos dados das diversas entidades, via de regra, não contempla a preservação dos dados históricos, necessários para a construção de séries evolutivas, que permitiriam uma projeção estatística para se determinar tendências futuras de consumo.

As bases de dados disponíveis não representam o universo de usuários e, tampouco, apresentam níveis de atualização e informações necessários para o estabelecimento de projeções de captação, consumo e diluição de efluentes para os diferentes segmentos industriais.

Além do exposto, mais um fator torna complexo o estudo das demandas de água do setor industrial, qual seja, a inexistência de uma metodologia consagrada a respeito.

Por outro lado, o IBGE e o IPEA no âmbito federal e a SEADE no âmbito estadual, dispõem de dados sócio-econômicos do setor industrial, de forma agregada por segmento, que permitem uma análise da evolução temporal de determinados indicadores. A principal dificuldade, neste caso, é a análise espacial destes dados, pois não estão disponibilizados por município, o que permitiria seu agrupamento por UGRHIs, mas invariavelmente estão relacionados ao território do Estado ou, no máximo, para o recorte das Regiões Administrativas ou de Governo.

Da mesma forma, quando se pesquisam os dados das entidades setoriais – FIESP, Bracelpa, Abiquim, Unica, IBS - não se encontram informações que permitam sua análise espacial por UGRHI, mas apenas sua distribuição espacial para o País ou para o Estado de São Paulo.

De qualquer maneira, são essas as fontes de dados oficiais existentes, com a confiabilidade necessária para se estabelecer um referencial do uso da água para o setor industrial, a partir do qual poderão ser estimadas as demandas futuras deste segmento.

O Anexo 8 reúne considerações sobre o uso industrial dos recursos hídricos no Estado de São Paulo, desenhando o pano de fundo sobre o qual aplicou-se a metodologia descrita neste item.

3.2.2.1. Pesquisa de Dados e Seleção das Fontes de Informações

Para a cenarização do crescimento do setor industrial, para o período 2004-2007, foi considerada a macro conjuntura econômica. Para tanto, foram consultadas algumas fontes de informações, conforme abaixo relacionado:

- Fórum São Paulo Século XXI, de 1999, da SEADE;
- Pesquisa da Atividade Econômica Paulista – PAEP 2001, da SEADE;
- Pesquisa Industrial – PIA 2002, do IBGE;
- Informe Estatístico da Indústria, maio 2004, MDIC;
- Boletim de Conjuntura – junho 2004, do IPEA;

Utilizou-se, como base de referência, os dados sistematizados pelo Plano Estadual de Recursos Hídricos 2000/2003, que compreendeu o cadastro de outorgas do DAEE.

3.2.2.2 Demandas Industriais para o período 2004-2007

Na estimativa das demandas industriais por UGRHI, para o período 2004-2007, foram consideradas as seguintes premissas:

- a) As projeções de demanda foram feitas apenas para águas superficiais; não foi possível estabelecer projeções de demanda das águas subterrâneas, pelas dificuldades implícitas, em especial pela ausência de uma base de referência consolidada e confiável.
- b) Por não existirem, ainda, indicadores de consumos específicos e em função da base de dados considerada (PERH 2000/2003), foram adotadas como referência as vazões outorgadas em 1998 e sobre estas aplicadas as taxas de crescimento da indústria de transformação paulista, calculadas pelo IBGE, até o ano de 2003, mostradas na tabela a seguir:

TAXAS DE CRESCIMENTO DA INDÚSTRIA DE TRANSFORMAÇÃO PAULISTA

1998	1999	2000	2001	2002	2003
-3,36	-2,16	5,46	0,68	3,64	0,66

Fonte : IBGE, IPEA, Boletim de conjuntura, Jun/2004.

- c) Para o ano de 2004 aplicou-se o indicador do IPEA para a produção industrial, isto é, sobre as demandas estimadas para 2003 aplicou-se uma taxa 4,4%, (que foi a projeção de crescimento determinada pelo IPEA para o ano de 2004) obtendo-se então a vazão em 2004.
- d) Para o ano de 2005 foi utilizada projeção de crescimento de 4,3% (indicador do IPEA para a produção industrial em 2005), e já que não existem projeções de crescimento disponíveis adotou-se o mesmo índice para os anos de 2006 e 2007;
- e) Para os valores resultantes assim obtidos em todos os anos, foi aplicado um redutor de 1% ao ano, tendo em vista a otimização do uso da água verificado no período 1990-2000, ou seja, de cerca de 10% no período de 10 anos.¹
- f) Os valores obtidos, com base no procedimento acima descrito e constantes da Memória de Cálculo MC 22, foram comparados com os valores de demanda do cadastro de outorgas do DAEE/DPO, respeitantes a abril de 2005, e dados disponíveis nos Planos de Bacia e Relatórios Zero.
- g) A comparação empreendida levou à decisão de adotar o maior valor dentre os acima citados.

Note-se que, a partir deste ano de 2004, as licenças expedidas pela CETESB passaram a ser renováveis e, em função do tipo de indústria, com periodicidade de até 02 anos, o que certamente implicará a exigência de outorga do DAEE para aqueles empreendimentos que ainda não estiverem devidamente regularizados.

Dessa maneira pode-se esperar que futuramente, em termos do uso da água pelo setor industrial, os dados do cadastro do DAEE deverão refletir, com bastante proximidade, os valores efetivamente utilizados pelo setor, inclusive contabilizando o uso da água subterrânea.

3.2.3. Demandas do Setor Agrícola – Irrigação

3.2.3.1 Base de Dados Utilizada, Estimativa de Áreas Irrigadas por UGRHI e Classificação das Áreas Irrigadas quanto ao Método Empregado

Os dados dos Censos Agropecuários do IBGE de 1970 a 1995 (posteriormente, esses Censos não mais foram realizados) constituíram o ponto de partida metodológico para a estimativa das demandas do setor agrícola – irrigação nos anos 2004 e 2007, servindo, em muitas UGRHIs, de orientação quanto à ordem de grandeza das áreas irrigadas em épocas anteriores, embora não ofereça hoje precisão suficiente para a estimativa aproximada da área irrigada nesses anos.

Este fato impõe a busca de alternativa capaz de aferir esses dados e permitir o ajuste necessário nas áreas irrigadas por UGRHI.

¹ Ressalte-se, que outras fontes de informações – SABESP, bibliografia de casos de reuso na indústria, etc - indicam reduções superiores no consumo de água pelo setor industrial, mas não foram consideradas, por não apresentarem dados para todos os segmentos industriais e/ou para todas as UGRHIs.

Após análise das informações existentes, optou-se pelo concurso de imagens de satélite CIBERS mais recentes possíveis (de 2004), correspondentes ao período de junho a agosto, meses que obrigatoriamente exigem irrigação na agricultura. Através de técnicas de interpretação de imagens baseadas em contraste de cores, texturas das imagens e formatos típicos predominantes foi possível separar as áreas utilizadas para irrigação.

A partir desses critérios, as áreas irrigadas foram divididas em dois grandes grupos: áreas irrigadas por meio de Pivô Central e áreas irrigadas por outros métodos (Aspersão Convencional, Sistema Autopropelido, Microaspersão e Gotejamento).

3.2.3.2 Índices de Consumo de Água na Irrigação

Foram adotados índices de consumo de água por hectare irrigado, de acordo com a condição climática predominante na UGRHI.

O elemento diferencial básico utilizado para o estabelecimento das diferenças de consumo anual de água foi a Evapotranspiração Potencial (ETP) anual nas UGRHIs. Com base neste índice, as UGRHIs foram classificadas, de forma genérica, em três categorias, conforme se segue:

- G1 - Região onde a evapotranspiração situa-se entre 1.000 e 1.100 mm por ano. Corresponde às UGRHIs Pardo (04), Sapucaí Mirim/Grande (08), Mogi-Guaçu (09), Tietê/Jacaré (13)
- G2 - Região onde a evapotranspiração situa-se entre 800 a 1.000 mm por ano. Inclui as UGRHIs Paraíba do Sul (02), Piracicaba/Capivari/Jundiaí (05), Tietê/Sorocaba (10), Alto Paranapanema (13).
- G3 - Região onde a evapotranspiração situa-se entre acima de 1.100 mm por ano. Representada pelas UGRHIs Baixo Pardo Grande (12), Turvo/Grande (15), Tietê/Batalha (16), Médio Paranapanema (17), São José dos Dourados (18), Baixo Tietê (19), Aguapeí (20), Peixe (21), Pontal do Paranapanema (22)

Na estimativa de consumo de água médio na irrigação, para essas três categorias, foram considerados os dois períodos climáticos do ano no Estado, ou seja, o período de estiagem ou seco que vai - de abril a outubro - e o chuvoso, que vai de novembro a março. No que respeita aos sistemas predominantes de irrigação, foram tomados o Pivô Central e a Aspersão Convencional.

Os parâmetros de manejo adotados, basearam-se em dados de cadastros de irrigantes realizados nas Bacias do Alto Tietê e Piracicaba/Capivari/Jundiaí, e informações obtidas nas regiões, climáticas onde se inserem as UGRHIs. Estes parâmetros para as três categorias adotadas bem como as estimativas de consumo de água médio em irrigação em cada uma constituem os Quadros 3.2.8, 3.2.9 e 3.2.10.

QUADRO 3.2.8
PARÂMETROS ADOTADOS PARA IRRIGAÇÃO POR PERÍODO E SITUAÇÕES DE
IRRIGAÇÃO

$$G1 = (1.100 \geq ETP \geq 1000\text{mm})$$

PARÂMETROS DE MANEJO	UNIDADES DE REFERÊNCIA	PERÍODO				CONSUMO MÉDIO ANUAL	
		SECO		CHUVOSO			
		PIVÔ CENTR.	ASP. CONVEN.	PIVÔ CENTR.	ASP. CONVEN.	PIVÔ CENTR.	ASP. CONVEN.
Lâmina de água aplicada	(mm)	10	10	10	10		
Intervalo de rega	(dias)	2	2	7	7		
Ciclo máximo das culturas irrigadas a mais	(dias)	150	150	150	150		
Rendimento operacional	(%)	90	60	90	60		
Estimativa de consumo de água por hectare	(l/s/ha)	0,528	0,793	0,148	0,222	0,338	0,507

QUADRO 3.2.9
PARÂMETROS ADOTADOS PARA IRRIGAÇÃO POR PERÍODO E SITUAÇÕES DE
IRRIGAÇÃO

$$G2 = (800 \leq ETP \leq 1.000\text{mm})$$

PARÂMETROS DE MANEJO	UNIDADES DE REFERÊNCIA	PERÍODO				CONSUMO MÉDIO ANUAL	
		SECO		CHUVOSO			
		PIVÔ CENTR.	ASP. CONVEN.	PIVÔ CENTR.	ASP. CONVEN.	PIVÔ CENTR.	ASP. CONVEN.
Lâmina de água aplicada	(mm)	10	10	10	10		
Intervalo de mega	(dias)	2	2	7	7		
Ciclo máximo das culturas irrigadas a mais	(dias)				64		
Rendimento operacional	(%)	95	60	95	64		
Estimativa de consumo de água por hectare	(l/s/ha)	0,500	0,743	0,140	0,210	0,320	0,475

QUADRO 3.2.10
PARÂMETROS ADOTADOS PARA IRRIGAÇÃO POR PERÍODO E SITUAÇÕES DE
IRRIGAÇÃO

G3 = (ETP > 1.100 mm)

PARÂMETROS DE MANEJO	UNIDADES DE REFERÊNCIA	PERÍODO				CONSUMO MÉDIO ANUAL	
		SECO		CHUVOSO			
		PIVÔ CENTR.	ASP. CONVEN.	PIVÔ CENTR.	ASP. CONVEN.	PIVÔ CENTR.	ASP. CONVEN.
Lâmina de água aplicada	(mm)	10	10	10	10		
Intervalo de rega	(dias)	2	2	6	6		
Ciclo máximo das culturas irrigadas a mais	(dias)	150	150	150	150		
Rendimento operacional	(%)	85	60	85	60		
Estimativa de consumo de água por hectare	(l/s/ha)	0,559	0,845	0,156	0,211	0,358	0,528

Os consumos de água nos sistemas de irrigação por aspersão convencional e autopropelido são praticamente iguais. Quanto à microaspersão e ao gotejamento, embora utilizem menos água, ainda possuem uso pouco expressivo, em relação aos outros métodos de irrigação, no Estado de São Paulo. Por esta razão, considerou-se que eles pouco interferem no consumo anual de água para irrigação no Estado de São Paulo.

Por último, estimou-se o consumo teórico de água para 1 hectare irrigado no período de estiagem (abril a outubro) e o consumo complementar, devido a veranicos, no período das chuvas (de novembro a março) obtendo-se, desta forma, o consumo total médio anual por hectare. Estas estimativas foram consideradas apenas para Aspersão Convencional e Pivô Central. Estes índices foram aplicados à área irrigada por estes dois sistemas de irrigação, que são largamente predominantes em São Paulo, como foi possível verificar nas imagens de satélites CIBERS, de 2004, chegando-se, dessa forma, ao consumo de água por UGRHI para 2004, conforme indicado no Quadro 4.3.4 do Capítulo 4 - Resultados.

3.2.3.3. Projeção das Áreas Irrigadas para 2007

As projeções das áreas irrigadas por UGRHI para 2007, foram obtidas a partir das taxas geométricas de crescimento, para o período de 1970 a 2004.

3.2.3.4. Projeção de Consumo de Água para 2007

A projeção do consumo de água para 2007 foi realizada a partir da projeção da área irrigada em 2004 e a tendência expressa pela Taxa Geométrica de Crescimento obtida a partir da área irrigada em 1970 e a obtida para 2004.

3.2.4. Demandas do Setor de Transporte Hidroviário

As demandas do setor hidroviário foram estabelecidas a partir de documento elaborado pelo Departamento Hidroviário da Secretaria de Estado dos Transportes. Nele foi promovido um cotejo entre as prioridades da Secretaria de Transportes e as metas indicadas no Projeto de Lei do PERH 20004-2007.

3.2.5. Utilização de Águas Subterrâneas

Apesar de não representar um setor usuário, ao longo do trabalho percebeu-se a necessidade de examinar a utilização de águas subterrâneas em cada UGRHI, independentemente do setor usuário, tendo em vista ter uma idéia mesmo aproximada da extração desses recursos e ressaltar sua importância, atual e futura, no atendimento das demandas hídricas do Estado.

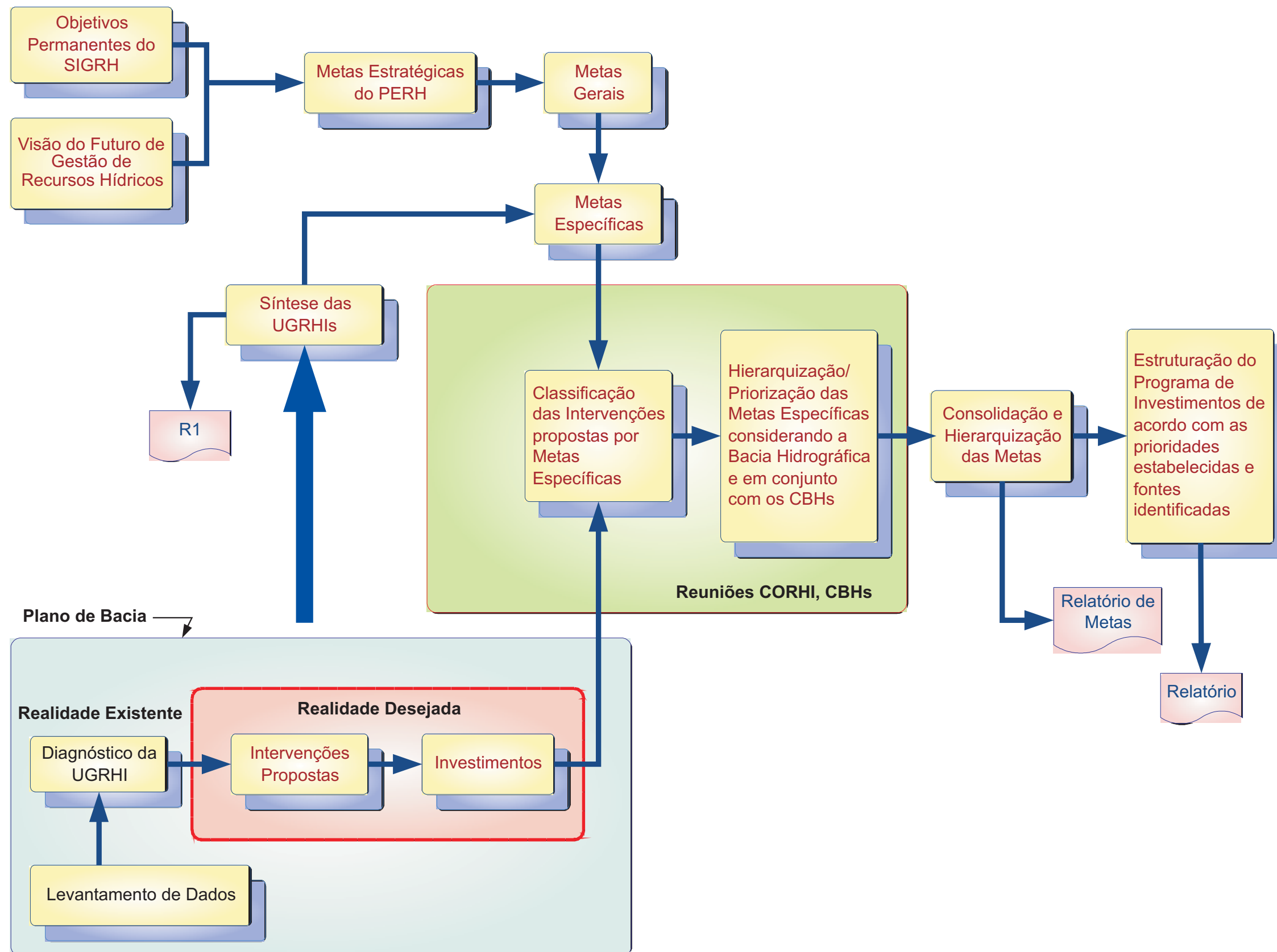


Figura 3.1
Identificação e Priorização
de Metas - Sequência Executiva

4. RESULTADOS

4. RESULTADOS

4.1. DEMANDAS URBANAS DE SANEAMENTO AMBIENTAL

4.1.1. Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário

4.1.1.1. Estimativa das Demandas Urbanas

Entende-se aqui por demandas urbanas, as demandas da clientela (residencial e não residencial), servida pelos concessionários de sistemas públicos de abastecimento de água, acrescidas das necessidades das ETAs e das perdas físicas do sistema de distribuição, representando assim as vazões a serem captadas por esses sistemas.

As demandas urbanas, a serem atendidas pelos sistemas de abastecimento público (produção de água) para o período 2004 a 2007 e para o ano 2020, por UGRHI, são apresentadas, a seguir, no Quadro 4.1.1. Cabe notar que nas demandas desse Quadro não se faz distinção das fontes de suprimento (superficiais ou subterrâneos), pois os dados disponíveis não permitem tal desagregação por UGRHI.

Os resultados parciais que conduziram aos resultados finais, relacionados no Quadro 4.1.1., estão contidos nas Memórias de Cálculo MC 1 a MC 11 do Volume II. Na Memória de Cálculo MC 12, do Volume II, apresenta-se a mesma produção de água, ano a ano, para o período 2004 a 2020, detalhada por município.

QUADRO 4.1.1
ESTIMATIVA DAS DEMANDAS URBANAS A SEREM ATENDIDAS PELOS SISTEMAS DE
ABASTECIMENTO PÚBLICO (Produção de Água)

UGRHI	VAZÕES A SEREM CAPTADAS (m³/s)					
	2004	2005	2006	2007	2015	2020
01-Mantiqueira	0,31	0,31	0,31	0,32	0,36	0,40
02-Paraíba do Sul	5,39	5,41	5,41	5,42	5,89	6,14
03-Litoral Norte	0,78	0,81	0,85	0,90	1,29	1,56
04-Pardo	4,05	3,94	3,84	3,76	4,33	4,60
05-Piracicaba/Capivari/Jundiaí	15,06	15,36	15,63	15,84	18,54	19,96
06-Alto Tietê	68,50	69,50	70,30	71,20	76,60	79,00
07-Baixada Santista	10,83	10,18	9,65	9,25	10,68	11,47
08-Sapucai/Grande	1,66	1,69	1,72	1,76	2,01	2,16
09-Mogi-Guaçu	3,79	3,81	3,83	3,86	4,48	4,80
10-Tietê/Sorocaba	5,27	5,35	5,41	5,46	6,48	7,06
11-Ribeira do Iguape/Litoral Sul	0,49	0,53	0,58	0,62	0,82	0,95
12-Baixo Pardo/Grande	0,86	0,88	0,90	0,92	1,07	1,15
13-Tietê/Jacaré	4,53	4,48	4,43	4,38	5,02	5,33
14-Alto Paranapanema	1,39	1,41	1,42	1,43	1,62	1,75
15-Turvo Grande	3,52	3,51	3,50	3,49	4,04	4,30
16-Tietê/ Batalha	1,12	1,15	1,17	1,20	1,38	1,48
17-Médio Paranapanema	1,67	1,68	1,69	1,70	1,92	2,05
18-São José dos Dourados	0,45	0,46	0,46	0,47	0,52	0,54
19-Baixo Tietê	1,81	1,80	1,79	1,78	2,05	2,18
20-Aguapeí	0,83	0,84	0,85	0,86	0,91	0,94
21-Peixe	1,31	1,30	1,30	1,29	1,44	1,51
22-Pontal do Paranapanema	1,40	1,41	1,41	1,42	1,41	1,40
TOTAL	135,02	135,81	136,45	137,33	152,86	160,73

4.1.1.2. Estimativa das Vazões de Tratamento de Esgotos

A estimativa das vazões de tratamento de esgotos por UGRHI, para os anos de 2004, 2007 e 2020 assim como os acréscimos de vazão nos períodos 2007-2004, 2020-2004 e 2020-2007 são apresentados, a seguir, no Quadro 4.1.2.

Os resultados parciais que conduziram aos resultados finais relacionados no Quadro 4.1.2 estão contidos nas Memórias de Cálculo MC 1 a MC 11 do Volume II. Na Memória de Cálculo MC 13 do Volume II apresenta-se a mesma estimativa das vazões de tratamento de esgotos detalhada por município.

QUADRO 4.1.2
ESTIMATIVA DAS VAZÕES DE TRATAMENTO DE ESGOTOS

UGRHI	VAZÕES DE TRATAMENTO DE ESGOTOS (m³/s)					
	2004	2007	2020	Incrementos		
				2004-2007	2007-2020	2004-2020
01-Mantiqueira	0,06	0,13	0,21	0,08	0,08	0,16
02-Paraíba do Sul	1,13	1,95	3,33	0,83	1,37	2,20
03-Litoral Norte	0,23	0,39	1,17	0,16	0,78	0,94
04-Pardo	1,22	2,69	3,54	1,48	0,85	2,33
05-Piracicaba/Capivari/Jundiaí	3,28	8,62	14,54	5,34	5,92	11,26
06-Alto Tietê	42,04	45,55	50,83	3,51	5,29	8,80
07-Baixada Santista	3,45	4,94	8,17	1,50	3,23	4,72
08-Sapucaí/Grande	0,73	1,15	1,48	0,41	0,34	0,75
09-Mogi-Guaçu	0,86	2,73	3,72	1,87	0,99	2,86
10-Tietê/Sorocaba	0,82	3,03	4,64	2,21	1,61	3,82
11-Ribeira do Iguape/Litoral Sul	0,24	0,49	0,78	0,25	0,29	0,54
12-Baixo Pardo/Grande	0,40	0,69	0,90	0,29	0,22	0,51
13-Tietê/Jacaré	0,89	2,78	3,89	1,89	1,10	2,99
14-Alto Paranapanema	0,68	0,91	1,16	0,23	0,26	0,49
15-Turvo Grande	0,49	2,18	3,14	1,69	0,95	2,64
16-Tietê/ Batalha	0,33	0,83	1,09	0,50	0,26	0,76
17-Médio Paranapanema	0,78	1,11	1,47	0,34	0,35	0,69
18-São José dos Dourados	0,34	0,37	0,43	0,03	0,06	0,09
19-Baixo Tietê	0,87	1,27	1,66	0,40	0,39	0,79
20-Aguapeí	0,42	0,58	0,70	0,15	0,13	0,28
21-Peixe	0,31	0,89	1,14	0,58	0,25	0,83
22-Pontal do Paranapanema	0,57	0,88	1,02	0,31	0,14	0,44
TOTAL	60,14	84,16	109,01	24,05	24,86	48,89

4.1.1.3. Estimativa de Custos de Tratamento de Esgotos

Apresenta-se, a seguir, no Quadro 4.1.3 a estimativa de custos de tratamento de esgotos por UGRHI nos períodos 2004-2007 e 2008-2020 e o total previsto para o Estado de São Paulo.

Na Memória de Cálculo MC 14, do Volume II, apresenta-se a mesma estimativa de custos de tratamento de esgotos detalhada por município.

QUADRO 4.1.3
CUSTOS DE TRATAMENTO DE ESGOTOS

UGRHI	CUSTOS (R\$)	
	2004-2007	2008-2020
01-Mantiqueira	18.258.000,00	
02-Paraíba do Sul	91.746.369,00	19.600.00,00
03-Litoral Norte	39.735.934,00	
04-Pardo	36.771.421,00	
05-Piracicaba/Capivari/Jundiaí	352.622.724,00	15.820.000,00
06-Alto Tietê	56.000.000,00	4.500.000.000,00
07-Baixada Santista	93.675.000,00	
08-Sapucai/Grande	28.663.388,00	
09-Mogi-Guaçu	116.072.222,00	
10-Tietê/Sorocaba	143.574.060,00	14.187.775,00
11-Ribeira do Iguape/Litoral Sul	20.295.933,00	
12-Baixo Pardo/Grande	20.926.719,00	
13-Tietê/Jacaré	106.206.891,00	
14-Alto Paranapanema	58.886.211,00	280.000,00
15-Turvo Grande	107.275.855,00	
16-Tietê/ Batalha	39.806.121,00	
17-Médio Paranapanema	66.962.794,00	3.564.000,00
18-São José dos Dourados	16.930.402,00	
19-Baixo Tietê	51.820.018,00	
20-Aguapeí	25.620.716,00	
21-Peixe	72.032.998,00	
22-Pontal do Paranapanema	19.435.036,00	
TOTAL	1.581.850.425,00	4.553.451.775,00

4.1.2. Resíduos Sólidos – Destinação Final

A questão dos resíduos sólidos urbanos se coloca hoje como um dos mais importantes desafios a serem enfrentados pelo Estado, nas suas diversas esferas administrativas e pela sociedade de forma geral, na busca da sustentabilidade ambiental.

Dadas as suas características físicas, químicas e biológicas o lixo, aqui definido como "todo o material sólido proveniente de atividades diárias do homem em sociedade que, por ser considerado sem utilidade ou valor, é descartado", pode provocar a contaminação do solo e da água (superficial e subterrânea), gerar odores, ou ainda, atrair e propiciar a proliferação de patógenos e vetores, caso não seja coletado, tratado e disposto de maneira adequada. Esse quadro se agrava com a constatação de uma evidente tendência de crescimento da geração de lixo.

Por tais razões, embora não represente, propriamente, uma demanda de recursos hídricos, a questão da disposição dos resíduos sólidos urbanos está incluída neste item.

Os resultados decorrentes da aplicação da metodologia descrita no subitem 3.2.1.2 deste relatório, e cujas memórias de cálculo se encontram no Volume II, permitiram estabelecer as demandas relativas à destinação final dos resíduos sólidos para cada município, bem como os custos correspondentes para as soluções preconizadas. Os quadros a seguir resumem esses resultados.

No Quadro 4.1.4 são apresentadas as demandas para os municípios com intervenções e nos Quadros 4.1.5, 4.1.6, 4.1.7 os custos globais para aterro em valas, aterro sanitário e recuperação de aterro sanitário, respectivamente. Os resultados estão apresentados por município, totalizados por UGRHI e para o Estado de São Paulo.

Os resultados parciais constituem Memórias de Cálculo, apresentadas no Volume II, divididas do seguinte modo:

- MC 16 - Memória de Cálculo dos Custos – Projetos para Aterro em Valas
- MC 17 - Memória de Cálculo dos Custos – Obras para Aterro em Valas
- MC 18 - Memória de Cálculo dos Custos – Projetos para Aterro Sanitário
- MC 19 - Memória de Cálculo dos Custos – Obras para Aterro Sanitário
- MC 20 - Memória de Cálculo dos Custos – Projetos e Estudos Ambientais para Recuperação de Aterro Sanitário
- MC 21 - Memória de Cálculo dos Custos – Obras para Recuperação de Aterro Sanitário e Operação

QUADRO 4.1.4
DEMANDAS DOS MUNICÍPIOS COM INTERVENÇÕES

UGRHI	MUNICÍPIO	2004			2007		
		LIXO (t/dia)	LIXO (t/dia)	LIXO (t/ano)	LIXO (t/dia)	LIXO (t/dia)	LIXO (t/ano)
		POP. RES.	POP. FLUT.	2.004,00	POP. RES.	POP. FLUT.	2.007,00
1	Campos do Jordão	18,86	14,67	12.238,45	19,82	14,67	12.588,85
	Santo Antônio do Pinhal	1,39	0,31	620,50	1,54	0,33	682,55
	Total da UGRHI	20,25	14,98	12.858,95	21,36	15,00	13.271,40
2	Aparecida	14,20	8,30	8.212,50	14,52	19,17	12.296,85
	Arapeí	0,81		295,65	0,85		310,25
	Caçapava	28,38		10.358,70	29,66		10.825,90
	Cachoeira Paulista	9,39		3.427,35	9,96		3.635,40
	Cruzeiro	29,35		10.712,75	30,02		10.957,30
	Guararema	7,75		2.828,75	8,31		3.033,15
	Guaratinguetá	52,32		19.096,80	54,39		19.852,35
	Lorena	31,27		11.413,55	32,19		11.749,35
	Paraibuna	2,59		945,35	2,94		1.073,10
	Roseira	3,66		1.335,90	4,01		1.463,65
	Santa Branca	5,16		1.883,40	5,52		2.014,80
	São José do Barreiro	1,04	0,15	434,35	1,08	0,16	452,60
	Tremembé	13,51	0,12	4.974,95	14,69	0,12	5.405,65
	Total da UGRHI	199,43	8,57	75.920,00	208,14	19,45	83.070,35
3	Caraguatatuba	34,59	20,11	19.965,50	38,15	21,21	21.666,40
	Ilhabela	9,63	2,59	4.460,30	10,76	2,73	4.923,85
	São Sebastião	27,72	11,43	14.289,75	31,69	12,17	16.008,90
	Ubatuba	29,56	19,48	17.899,60	32,34	20,60	19.323,10
	Total da UGRHI	101,50	53,61	56.615,15	112,94	56,71	61.922,25
4	Brodósqui	7,10		2.591,50	7,53		2.748,45
	Cajuru	7,87		2.872,55	8,23		3.003,95
	Cravinhos	11,93		4.354,45	12,71		4.639,15
	Itobi	2,67		974,55	2,81		1.025,65
	Jardinópolis	12,47		4.551,55	13,42		4.898,30
	Mococa	24,31		8.873,15	25,36		9.256,40
	São José do Rio Pardo	17,89		6.529,85	18,84		6.876,60
	Serra Azul	2,97		1.084,05	3,16		1.153,40
	Serrana	14,36		5.241,40	15,64		5.708,60
	Tambaú	8,12		2.963,80	8,51		3.106,15
	Tapiratiba	3,99		1.456,35	4,21		1.536,65
	Vargem Grande do Sul	14,52		5.299,80	15,29		5.580,85
	Total da UGRHI	128,20	-	46.793,00	135,71	-	49.534,15
5	Águas de São Pedro	0,78	0,35	412,45	0,79	0,36	419,75
	Americana	96,59		35.255,35	120,93		44.139,45
	Analândia	1,20	0,18	503,70	1,30	0,18	540,20
	Artur Nogueira	14,25		5.201,25	15,89		5.799,85
	Atibaia	55,13	3,21	21.294,10	60,27	3,32	23.210,35
	Bom Jesus dos Perdões	5,16		1.883,40	5,68		2.073,20
	Campo Limpo Paulista	27,60		10.074,00	29,49		10.763,85
	Cosmópolis	18,97		6.924,05	20,45		7.464,25
	Hortolândia	88,54		32.317,10	97,21		35.481,65
	Ipeúna	1,71		624,15	1,98		722,70
	Jaguariúna	11,51		4.201,15	12,39		4.522,35
	Jundiaí	192,05		70.098,25	200,34		73.124,10
	Louveira	10,22		3.730,30	11,36		4.146,40
	Mombuca	1,03		375,95	1,12		408,80
	Monte Alegre do Sul	1,54	0,29	667,95	1,71	0,30	733,65
	Nazaré Paulista	3,08		1.124,20	3,65		1.332,25
	Pedreira	14,95		5.456,75	15,91		5.807,15
	Pinhalzinho	2,76		1.007,40	3,26		1.189,90
	Rio das Pedras	9,55		3.485,75	10,12		3.693,80
	Santa Gertrudes	7,21		2.631,65	8,00		2.920,00
	Santo Antônio de Posse	6,75		2.463,75	7,42		2.708,30
	Sumaré	127,90		46.683,50	135,77		49.556,05
	Vargem	1,58		576,70	2,00		730,00
	Vinhedo	21,27		7.763,55	23,46		8.562,90
	Tuiuti	1,15		419,75	1,32		481,80
	Total da UGRHI	722,48	4,03	265.176,15	791,82	4,16	290.532,70

QUADRO 4.1.4
DEMANDAS DOS MUNICÍPIOS COM INTERVENÇÕES

UGRHI	MUNICÍPIO	2004			2007		
		LIXO (t/dia)	LIXO (t/dia)	LIXO (t/ano)	LIXO (t/dia)	LIXO (t/dia)	LIXO (t/ano)
		POP. RES.	POP. FLUT.	2.004,00	POP. RES.	POP. FLUT.	2.007,00
6	Arujá	26,97		9.844,05	30,86		11.263,90
	Barueri	146,73		53.556,45	164,40		60.006,00
	Cajamar	22,35		8.157,75	25,01		9.128,65
	Carapicuíba	222,21		81.106,65	233,64		85.278,60
	Cotia	84,50		30.842,50	92,58		33.791,70
	Diadema	225,51		82.311,15	233,65		85.282,25
	Embu-Guaçu	26,55		9.690,75	30,38		11.088,70
	Ferraz de Vasconcelos	81,88		29.886,20	91,15		33.269,75
	Francisco Morato	77,75		28.378,75	86,64		31.623,60
	Franco da Rocha	58,27		21.268,55	59,25		21.626,25
	Jandira	52,92		19.315,80	58,53		21.363,45
	Mairiporã	22,95		8.376,75	26,19		9.559,35
	Moji das Cruzes	195,65		71.412,25	207,31		75.668,15
	Pirapora do Bom Jesus	5,87		2.142,55	6,69		2.441,85
	Poá	50,96	0,11	18.640,55	53,79	0,11	19.673,50
	Ribeirão Pires	56,47	0,57	20.819,60	59,64	0,58	21.980,30
	Rio Grande da Serra	16,08		5.869,20	17,06		6.226,90
	Salesópolis	3,95	0,41	1.591,40	4,36	0,43	1.748,35
	Santana de Parnaíba	37,29		13.610,85	54,96		20.060,40
	São Bernardo do Campo	519,56		189.639,40	546,38		199.428,70
	São Caetano do Sul	69,05		25.203,25	68,49		24.998,85
	Suzano	152,42		55.633,30	168,50		61.502,50
	Taboão da Serra	129,39		47.227,35	137,45		50.169,25
	Total da UGRHI	2.285,28	1,09	834.525,05	2.456,91	1,12	897.180,95
7	Bertioga	16,07	12,26	10.340,45	20,35	12,59	12.023,10
	Cubatão	57,36		20.936,40	60,01		21.903,65
	Itanhaém	32,64	21,47	19.750,15	36,07	22,51	21.381,70
	Mongaguá	16,28	16,88	12.103,40	18,24	17,68	13.110,80
	Praia Grande	134,24	84,77	79.938,65	149,20	87,59	86.428,35
	São Vicente	190,03	12,80	74.032,95	195,87	12,73	76.139,00
	Total da UGRHI	446,62	148,18	217.102,00	479,74	153,10	230.986,60
8	Buritizal	1,20		438,00	1,22		445,30
	Guaíra	13,63		4.974,95	14,14		5.161,10
	Igarapava	10,26		3.744,90	10,73		3.916,45
	Ituverava	14,40		5.256,00	14,90		5.438,50
	São Joaquim da Barra	17,26		6.299,90	17,95		6.551,75
	São José da Bela Vista	2,99		1.091,35	3,13		1.142,45
	Total da UGRHI	59,74	-	21.805,10	62,07	-	22.655,55
9	Aguaí	10,87		3.967,55	11,62		4.241,30
	Águas da Prata	2,55	0,37	1.065,80	2,64	0,38	1.102,30
	Águas de Lindóia	6,87	0,90	2.836,05	7,46	0,93	3.062,35
	Américo Brasiliense	12,49		4.558,85	13,60		4.964,00
	Araras	52,47		19.151,55	55,03		20.085,95
	Barrinha	10,54		3.847,10	11,29		4.120,85
	Descalvado	10,33		3.770,45	10,83		3.952,95
	Dumont	2,60		949,00	2,78		1.014,70
	Estiva Gerbi	3,49		1.273,85	3,81		1.390,65
	Guataporá	1,92		700,80	2,09		762,85
	Leme	33,21		12.121,65	34,87		12.727,55
	Lindóia	2,12	0,22	854,10	2,30	0,23	923,45
	Porto Ferreira	19,69		7.186,85	20,74		7.570,10
	Santa Cruz da Conceição	0,94		343,10	1,07		390,55
	Santa Lúcia	3,10		1.131,50	3,31		1.208,15
	Santa Rita do Passa Quatro	9,47	0,40	3.602,55	9,79	0,42	3.726,65
	São João da Boa Vista	30,11		10.990,15	31,10		11.351,50
	Serra Negra	8,68	1,48	3.708,40	9,00	1,53	3.843,45
	Sertãozinho	39,01		14.238,65	51,24		18.702,60
	Total da UGRHI	260,46	3,37	96.297,95	284,57	3,49	105.141,90

QUADRO 4.1.4
DEMANDAS DOS MUNICÍPIOS COM INTERVENÇÕES

UGRHI	MUNICÍPIO	2004			2007		
		LIXO (t/dia)	LIXO (t/dia)	LIXO (t/ano)	LIXO (t/dia)	LIXO (t/dia)	LIXO (t/ano)
		POP. RES.	POP. FLUT.	2.004,00	POP. RES.	POP. FLUT.	2.007,00
10	Araçariguama	3,57		1.303,05	4,12		1.503,80
	Araçoiaba da Serra	6,52		2.379,80	7,36		2.686,40
	Capela do Alto	5,15		1.879,75	5,72		2.087,80
	Ibiúna	11,66	3,77	5.631,95	13,95	4,01	6.555,40
	Mairinque	15,72		5.737,80	17,32		6.321,80
	Pereiras	2,02		737,30	2,31		843,15
	Piedade	10,08		3.679,20	11,14		4.066,10
	Porangaba	1,56		569,40	1,70		620,50
	São Roque	21,20	1,62	8.329,30	22,53	1,66	8.829,35
	Sarapuá	2,28		832,20	2,47		901,55
	Tatuí	37,34		13.629,10	39,78		14.519,70
	Tietê	12,77		4.661,05	13,77		5.026,05
	Vargem Grande Paulista	16,47		6.011,55	19,52		7.124,80
	Votorantim	39,63		14.464,95	51,89		18.939,85
	Total da UGRHI	185,97	5,39	69.846,40	213,58	5,67	80.026,25
11	Barra do Chapéu	0,62		226,30	0,68		248,20
	Barra do Turvo	1,38		503,70	1,58		576,70
	Cajati	9,33		3.405,45	10,08		3.679,20
	Cananéia	4,62	0,81	1.981,95	5,05	0,86	2.157,15
	Eldorado	2,96	0,17	1.142,45	3,12	0,18	1.204,50
	Ilha Comprida	3,21	5,85	3.306,90	3,67	6,82	3.828,85
	Itaóca	0,82		299,30	0,79		288,35
	Itariri	3,42		1.248,30	3,77		1.376,05
	Jacupiranga	4,33		1.580,45	4,60		1.679,00
	Juquiá	5,55		2.025,75	6,03		2.200,95
	Juquitiba	8,15		2.974,75	9,20		3.358,00
	Miracatu	4,96		1.810,40	5,45		1.989,25
	Parquera-Açu	5,46		1.992,90	6,07		2.215,55
	Pedro de Toledo	2,72		992,80	2,92		1.065,80
	Registro	18,19		6.639,35	18,93		6.909,45
	Ribeira	0,39		142,35	0,39		142,35
	São Lourenço da Serra	5,30		1.934,50	6,21		2.266,65
	Sete Barras	2,10		766,50	2,31		843,15
	Total da UGRHI	83,51	6,83	32.974,10	90,85	7,86	36.029,15
12	Bebedouro	29,54		10.782,10	30,67		11.194,55
	Morro Agudo	9,93		3.624,45	10,54		3.847,10
	Orlândia	14,88		5.431,20	15,46		5.642,90
	Total da UGRHI	54,35	-	19.837,75	56,67	-	20.684,55
13	Barra Bonita	14,56	0,17	5.376,45	15,11	0,18	5.580,85
	Jaú	58,08		21.199,20	61,28		22.367,20
	Pederneiras	14,51		5.296,15	15,09		5.507,85
	Total da UGRHI	87,15	0,17	31.871,80	91,48	0,18	33.455,90
14	Angatuba	5,66		2.065,90	5,96		2.175,40
	Arandu	1,71		624,15	1,79		653,35
	Bom Sucesso de Itararé	0,98		357,70	1,15		419,75
	Buri	6,04		2.204,60	6,50		2.372,50
	Fartura	4,71		1.719,15	4,85		1.770,25
	Guareí	2,73		996,45	2,96		1.080,40
	Itaí	7,31		2.668,15	7,75		2.828,75
	Itapetininga	61,46		22.432,90	65,30		23.834,50
	Itapeva	26,72		9.752,80	28,60		10.439,00
	Itaporanga	4,01		1.463,65	4,08		1.489,20
	Itararé	18,10		6.606,50	18,88		6.891,20
	Manduri	2,67		974,55	2,77		1.011,05
	Nova Campina	1,97		719,05	2,32		846,80
	Pilar do Sul	7,77		2.836,05	8,41		3.069,65
	Ribeirão Branco	4,09		1.492,85	4,53		1.653,45
	São Miguel Arcanjo	8,17		2.982,05	8,94		3.263,10
	Sarutaiá	1,21		441,65	1,28		467,20
	Taguaí	2,77		1.011,05	2,92		1.065,80
	Taguarivai	1,19		434,35	1,42		518,30
	Timburi	0,75		273,75	0,77		281,05
	Total da UGRHI	170,02	-	62.057,30	181,18	-	66.130,70

QUADRO 4.1.4
DEMANDAS DOS MUNICÍPIOS COM INTERVENÇÕES

UGRHI	MUNICÍPIO	2004			2007		
		LIXO (t/dia)	LIXO (t/dia)	LIXO (t/ano)	LIXO (t/dia)	LIXO (t/dia)	LIXO (t/ano)
		POP. RES.	POP. FLUT.	2.004,00	POP. RES.	POP. FLUT.	2.007,00
15	Bálsamo	2,71		989,15	2,83		1.032,95
	Cajobi	3,49		1.273,85	3,59		1.310,35
	Catanduva	55,02		20.082,30	57,18		20.870,70
	Guapiaçu	5,41		1.974,65	5,89		2.149,85
	Monte Alto	17,08		6.234,20	17,64		6.438,60
	Monte Azul Paulista	7,44		2.715,60	7,74		2.825,10
	Ólimpia	17,93		6.544,45	18,56		6.774,40
	Paulo de Faria	3,09		1.127,85	3,18		1.160,70
	Severínia	5,44		1.985,60	5,87		2.142,55
	Votuporanga	31,05		11.333,25	32,37		11.815,05
	Total da UGRHI	148,66	-	54.260,90	154,85	-	56.520,25
16	Lins	26,85		9.800,25	27,62		10.081,30
	Matão	29,14		10.636,10	30,28		11.052,20
	Novo Horizonte	12,15		4.434,75	12,61		4.602,65
	Pongaí	1,22		445,30	1,26		459,90
	Taquaritinga	20,14		7.351,10	20,94		7.643,10
	Total da UGRHI	89,50	-	32.667,50	92,71	-	33.839,15
17	Águas de Santa Bárbara	1,79	0,40	799,35	1,99	0,42	879,65
	Avaré	31,68	0,89	11.888,05	33,79	0,93	12.672,80
	Cabrália Paulista	1,74		635,10	1,84		671,60
	Cerqueira César	5,60		2.044,00	5,88		2.146,20
	Chavantes	4,33		1.580,45	4,45		1.624,25
	Florínea	1,10		401,50	1,13		412,45
	Iaras	0,94		343,10	1,09		397,85
	Maracaí	4,74		1.730,10	4,87		1.777,55
	Óleo	0,81		295,65	0,88		321,20
	Ourinhos	39,04		14.249,60	51,78		18.899,70
	Paraguaçu Paulista	15,75	0,23	5.832,70	16,56	0,24	6.132,00
	Pardinho	1,45		529,25	1,65		602,25
	Quatá	4,36		1.591,40	4,47		1.631,55
	Rancharia	10,40		3.796,00	10,70		3.905,50
	Total da UGRHI	123,73	1,52	45.716,25	141,08	1,59	52.074,55
18	Auriflama	4,93		1.799,45	5,05		1.843,25
	Ilha Solteira	9,75		3.558,75	10,07		3.675,55
	Total da UGRHI	14,68	-	5.358,20	15,12	-	5.518,80
19	Andradina	21,07		7.690,55	21,59		7.880,35
	Bento de Abreu	0,81		295,65	0,84		306,60
	Braúna	1,44		525,60	1,49		543,85
	Glicério	1,36		496,40	1,43		521,95
	Itapura	1,37		500,05	1,41		514,65
	José Bonifácio	10,99		4.011,35	11,74		4.285,10
	Lourdes	0,68		248,20	0,73		266,45
	Mirandópolis	9,43		3.441,95	9,78		3.569,70
	Pereira Barreto	9,34	0,15	3.463,85	9,44	0,15	3.500,35
	Planalto	1,22		445,30	1,29		470,85
	Promissão	11,04		4.029,60	11,54		4.212,10
	Rubiácea	0,54		197,10	0,57		208,05
	Sud Mennucci	2,61		952,65	2,68		978,20
	Ubarana	1,78		649,70	1,99		726,35
	Zacarias	0,57		208,05	0,59		215,35
	Total da UGRHI	74,25	0,15	27.156,00	77,11	0,15	28.199,90

QUADRO 4.1.4
DEMANDAS DOS MUNICÍPIOS COM INTERVENÇÕES

UGRHI	MUNICÍPIO	2004			2007		
		LIXO (t/dia)	LIXO (t/dia)	LIXO (t/ano)	LIXO (t/dia)	LIXO (t/dia)	LIXO (t/ano)
		POP. RES.	POP. FLUT.	2.004,00	POP. RES.	POP. FLUT.	2.007,00
20	Arco-Iris	0,45		164,25	0,47		171,55
	Dracena	15,10		5.511,50	15,29		5.580,85
	Iacri	2,01		733,65	2,07		755,55
	Luiziânia	1,52		554,80	1,56		569,40
	Pompéia	7,02		2.562,30	7,24		2.642,60
	Quintana	2,05		748,25	2,11		770,15
	Rinópolis	3,20		1.168,00	3,22		1.175,30
	Salmourão	1,46		532,90	1,49		543,85
	Vera Cruz	3,79		1.383,35	3,87		1.412,55
	Total da UGRHI	36,60	-	13.359,00	37,32	-	13.621,80
21	Bastos	7,26		2.649,90	7,58		2.766,70
	Emilianópolis	0,90		328,50	0,92		335,80
	Junqueirópolis	5,38		1.963,70	5,41		1.974,65
	Marília	124,14		45.311,10	131,55		48.015,75
	Oriente	2,01		733,65	2,01		733,65
	Osvaldo Cruz	10,67		3.894,55	10,84		3.956,60
	Ouro Verde	2,60		949,00	2,65		967,25
	Santo Expedito	0,85		310,25	0,89		324,85
	Total da UGRHI	153,81	-	56.140,65	161,85	-	59.075,25
22	Mirante do Paranapanema	4,28		1.562,20	4,55		1.660,75
	Presidente Prudente	97,67		35.649,55	121,86		44.478,90
	Presidente Venceslau	14,18		5.175,70	14,45		5.274,25
	Total da UGRHI	116,13	-	42.387,45	140,86	-	51.413,90
Total do Estado de São Paulo		5.562,32	247,89	2.120.726,65	6.007,92	268,48	2.290.886,00

QUADRO 4.1.5 - ATERROS EM VALAS - CUSTOS GLOBAIS

UGRHI	MUNICÍPIO	PROJETOS	OBRAS		OPERAÇÃO
		CUSTO PROJETOS (R\$)	CUSTO RECUPER. ATUAL LOCAL (R\$)	CUSTO DE IMPLANTAÇÃO (R\$)	CUSTO OPER. ANUAL (R\$)
1	Santo Antônio do Pinhal	69.457,50		74.000,00	50.000,00
	Total da UGRHI	69.457,50	-	74.000,00	50.000,00
2	Arapeí	69.377,50	215.000,00	60.000,00	28.000,00
	Cachoeira Paulista	86.840,00	185.000,00	120.000,00	180.250,00
	Guararema	84.407,50	360.000,00	114.000,00	156.500,00
	Paraibuna	74.640,00		83.000,00	70.000,00
	Roseira	76.992,50	489.000,00	92.000,00	89.500,00
	Santa Branca	79.405,00		101.000,00	115.000,00
	São José do Barreiro	69.397,50	275.000,00	67.000,00	37.250,00
	Total da UGRHI	541.060,00	1.524.000,00	637.000,00	676.500,00
4	Brodósqui	84.327,50	408.000,00	111.000,00	145.750,00
	Cajuru	84.427,50	346.000,00	114.000,00	156.500,00
	Itobi	74.640,00	431.000,00	84.000,00	69.000,00
	Serra Azul	74.680,00	451.000,00	87.000,00	75.000,00
	Tambaú	86.680,00	323.000,00	115.000,00	160.500,00
	Tapiratiba	77.032,50	489.000,00	94.000,00	93.750,00
	Total da UGRHI	481.787,50	2.448.000,00	605.000,00	700.500,00
5	Águas de São Pedro	69.377,50		66.000,00	35.250,00
	Analândia	69.437,50	306.000,00	70.000,00	42.250,00
	Bom Jesus dos Perdões	79.405,00		101.000,00	116.500,00
	Ipeúna	69.497,50	361.000,00	74.000,00	51.750,00
	Mombuca	69.397,50		64.000,00	34.000,00
	Monte Alegre do Sul	69.477,50		76.000,00	53.000,00
	Nazaré Paulista	74.700,00		88.000,00	81.750,00
	Pinhalzinho	74.660,00	462.000,00	85.000,00	75.000,00
	Rio das Pedras	86.860,00	164.000,00	120.000,00	182.750,00
	Santa Gertrudes	84.347,50		111.000,00	151.000,00
	Santo Antônio de Posse	84.287,50	439.000,00	109.000,00	143.000,00
	Tuiuti	69.417,50	282.000,00	66.000,00	38.000,00
	Vargem	69.477,50	361.000,00	73.000,00	51.000,00
	Total da UGRHI	970.342,50	2.375.000,00	1.103.000,00	1.055.250,00
6	Pirapora do Bom Jesus	79.505,00		105.000,00	130.750,00
	Salesópolis	77.032,50		97.000,00	102.250,00
	Total da UGRHI	156.537,50	-	202.000,00	233.000,00
8	Buritizal	69.437,50		67.000,00	36.750,00
	São José da Bela Vista	74.680,00		87.000,00	74.750,00
	Total da UGRHI	144.117,50	-	154.000,00	111.500,00
9	Águas da Prata	74.640,00		86.000,00	73.250,00
	Águas de Lindóia	84.287,50		114.000,00	157.500,00
	Dumont	74.640,00	430.000,00	84.000,00	68.250,00
	Estiva Gerbi	74.760,00	483.000,00	91.000,00	86.250,00
	Guataporá	69.517,50	374.000,00	77.000,00	54.750,00
	Lindóia	74.580,00		81.000,00	63.250,00
	Santa Cruz da Conceição	69.397,50		63.000,00	32.500,00
	Santa Lúcia	74.700,00		88.000,00	77.750,00
	Santa Rita do Passa Quatro	86.860,00	122.000,00	122.000,00	185.000,00
	Total da UGRHI	683.382,50	1.409.000,00	806.000,00	798.500,00
10	Araçariquama	74.760,00	499.000,00	91.000,00	90.250,00
	Araçoiaba da Serra	79.585,00	457.000,00	108.000,00	141.000,00
	Capela do Alto	79.405,00	503.000,00	101.000,00	116.750,00
	Pereiras	69.537,50	393.000,00	78.000,00	58.250,00
	Porangaba	69.477,50	332.000,00	72.000,00	46.750,00
	Sarapuá	74.600,00	406.000,00	81.000,00	62.000,00
	Total da UGRHI	447.365,00	2.590.000,00	531.000,00	515.000,00

QUADRO 4.1.5 - ATERROS EM VALAS - CUSTOS GLOBAIS

UGRHI	MUNICÍPIO	PROJETOS	OBRAS		OPERAÇÃO
		CUSTO PROJETOS (R\$)	CUSTO RECUPER. ATUAL LOCAL (R\$)	CUSTO DE IMPLANTAÇÃO (R\$)	CUSTO OPER. ANUAL (R\$)
11	Barra do Chapéu	69.357,50	182.000,00	56.000,00	23.250,00
	Barra do Turvo	69.457,50	315.000,00	70.000,00	43.500,00
	Cajati	86.840,00	193.000,00	120.000,00	181.000,00
	Cananéia	77.112,50	494.000,00	103.000,00	120.500,00
	Eldorado	74.680,00	458.000,00	88.000,00	77.750,00
	Ilha Comprida	74.720,00	238.000,00	119.000,00	186.500,00
	Itaóca	69.377,50	208.000,00	60.000,00	27.000,00
	Itariri	74.740,00	482.000,00	90.000,00	85.250,00
	Jacupiranga	77.072,50		96.000,00	100.000,00
	Juquiá	79.465,00	489.000,00	103.000,00	122.250,00
	Juquitiba	86.680,00	329.000,00	115.000,00	167.000,00
	Miracatu	77.172,50	504.000,00	100.000,00	113.000,00
	Pariquera-Açu	79.445,00	497.000,00	103.000,00	122.250,00
	Pedro de Toledo	74.660,00	439.000,00	85.000,00	70.750,00
	Ribeira	67.105,00	124.000,00	49.000,00	15.500,00
	São Lourenço da Serra	79.425,00		102.000,00	122.750,00
	Sete Barras	74.580,00	393.000,00	79.000,00	58.750,00
	Total da UGRHI	1.291.890,00	5.345.000,00	1.538.000,00	1.637.000,00
12	Morro Agudo	89.132,50	114.000,00	122.000,00	188.250,00
	Total da UGRHI	89.132,50	114.000,00	122.000,00	188.250,00
14	Angatuba	79.465,00	478.000,00	104.000,00	122.000,00
	Arandu	69.497,50	342.000,00	74.000,00	49.000,00
	Bom Sucesso de Itararé	69.397,50	257.000,00	64.000,00	34.000,00
	Buri	79.525,00	470.000,00	106.000,00	129.750,00
	Coronel Macedo	69.477,50	322.000,00	73.000,00	45.500,00
	Fartura	77.132,50	489.000,00	99.000,00	105.000,00
	Guareí	74.660,00	441.000,00	85.000,00	71.250,00
	Itaí	84.347,50	393.000,00	112.000,00	149.000,00
	Itaporanga	77.032,50	479.000,00	94.000,00	92.250,00
	Manduri	74.640,00	427.000,00	84.000,00	68.500,00
	Nova Campina	69.537,50	393.000,00	77.000,00	58.000,00
	Pilar do Sul	84.407,50	359.000,00	114.000,00	157.750,00
	Ribeirão Branco	77.052,50	502.000,00	95.000,00	97.750,00
	São Miguel Arcanjo	86.680,00	324.000,00	115.000,00	164.750,00
	Sarutaíá	69.437,50	280.000,00	67.000,00	38.000,00
	Taguaí	74.660,00	438.000,00	85.000,00	71.000,00
	Taquarivaí	69.437,50	294.000,00	67.000,00	39.750,00
	Timburi	69.377,50	199.000,00	59.000,00	25.750,00
	Total da UGRHI	1.355.765,00	6.887.000,00	1.574.000,00	1.519.000,00
15	Bálsamo	74.660,00	432.000,00	84.000,00	69.500,00
	Cajobi	74.760,00	468.000,00	91.000,00	83.500,00
	Guapiaçu	79.445,00	494.000,00	103.000,00	120.250,00
	Monte Azul Paulista	84.367,50	380.000,00	112.000,00	149.750,00
	Paulo de Faria	74.700,00	451.000,00	88.000,00	76.250,00
	Severínia	79.445,00	491.000,00	103.000,00	120.250,00
16	Total da UGRHI	467.377,50	2.716.000,00	581.000,00	619.500,00
	Pongai	69.437,50		68.000,00	37.750,00
17	Total da UGRHI	69.437,50	-	68.000,00	37.750,00
	Águas de Santa Bárbara	69.517,50	401.000,00	80.000,00	60.750,00
17	Cabralia Paulista	69.497,50	348.000,00	75.000,00	50.000,00
	Cerqueira César	79.465,00	480.000,00	104.000,00	121.000,00
	Chavantes	77.072,50	488.000,00	96.000,00	98.500,00
	Florínea	69.417,50	259.000,00	66.000,00	34.750,00
	Iaras	69.397,50	248.000,00	63.000,00	32.750,00
	Maracaí	77.132,50	489.000,00	99.000,00	105.500,00
	Óleo	69.377,50	217.000,00	60.000,00	28.250,00
	Pardinho	69.457,50		71.000,00	45.000,00
	Quatá	77.092,50	487.000,00	97.000,00	98.750,00
	Total da UGRHI	727.427,50	3.417.000,00	811.000,00	675.250,00
18	Auriflama	77.152,50	487.000,00	100.000,00	108.500,00
	Ilha Solteira	89.112,50	137.000,00	121.000,00	183.250,00
18	Total da UGRHI	166.265,00	624.000,00	221.000,00	291.750,00

QUADRO 4.1.5 - ATERROS EM VALAS - CUSTOS GLOBAIS

UGRHI	MUNICÍPIO	PROJETOS	OBRAS		OPERAÇÃO
		CUSTO PROJETOS (R\$)	CUSTO RECUPER. ATUAL LOCAL (R\$)	CUSTO DE IMPLANTAÇÃO (R\$)	CUSTO OPER. ANUAL (R\$)
19	Bento de Abreu	69.377,50	212.000,00	60.000,00	27.500,00
	Braúna	69.457,50	308.000,00	71.000,00	42.750,00
	Glicério	69.457,50	300.000,00	70.000,00	41.250,00
	Itapura	69.457,50	297.000,00	70.000,00	41.000,00
	Lourdes	69.357,50	193.000,00	57.000,00	24.750,00
	Mirandópolis	86.840,00	179.000,00	120.000,00	179.000,00
	Pereira Barreto	86.840,00	168.000,00	120.000,00	177.250,00
	Planalto	69.437,50	282.000,00	68.000,00	38.250,00
	Rubiácea	67.125,00	162.000,00	54.000,00	20.500,00
	Sud Mennucci	74.640,00	421.000,00	84.000,00	67.000,00
	Ubarana	69.497,50	362.000,00	75.000,00	52.250,00
	Zacarias	67.125,00	166.000,00	54.000,00	21.000,00
	Total da UGRHI	868.612,50	3.050.000,00	903.000,00	732.500,00
20	Arco-Iris	67.125,00	142.000,00	51.000,00	17.750,00
	Iacri	69.537,50		78.000,00	54.750,00
	Luiziânia	69.477,50	316.000,00	72.000,00	44.250,00
	Pompéia	84.307,50	409.000,00	110.000,00	142.500,00
	Quintana	69.537,50	375.000,00	78.000,00	55.750,00
	Rinópolis	74.720,00		89.000,00	77.250,00
	Salmourão	69.457,50	307.000,00	71.000,00	42.750,00
	Vera Cruz	77.012,50	477.000,00	93.000,00	88.750,00
	Total da UGRHI	581.175,00	2.026.000,00	642.000,00	523.750,00
21	Bastos	84.347,50		111.000,00	147.000,00
	Emilianópolis	69.397,50	227.000,00	62.000,00	29.750,00
	Junqueirópolis	79.425,00	475.000,00	102.000,00	114.750,00
	Oriente	69.537,50	365.000,00	78.000,00	54.000,00
	Ouro Verde	74.640,00	419.000,00	84.000,00	66.500,00
	Santo Expedito	69.377,50	222.000,00	61.000,00	29.000,00
	Total da UGRHI	446.725,00	1.708.000,00	498.000,00	441.000,00
22	Mirante do Paranapanema	77.072,50	496.000,00	96.000,00	99.250,00
	Total da UGRHI	77.072,50	496.000,00	96.000,00	99.250,00
Total do Estado de São Paulo		9.634.930,00	36.729.000,00	11.166.000,00	10.905.250,00

QUADRO 4.1.6 - ATERRO SANITÁRIO - CUSTOS GLOBAIS

UGRHI	MUNICÍPIO	PROJETOS		OBRAS		OPERAÇÃO
		NOVO ATERRO	LIXÃO ATUAL	CUSTO RECUPER	CUSTO DE	CUSTO ANUAL
		CUSTO PROJETOS (R\$)	Projeto Bás. de Recuperação (R\$)	ATUAL LOCAL (R\$)	IMPLANT. (R\$)	DE OPER. (R\$)
1	Campos do Jordão	102.758,50	67.662,50		411.580,00	646.500,00
	Total da UGRHI	102.758,50	67.662,50	-	411.580,00	646.500,00
2	Aparecida	102.758,50	67.662,50	453.450,00	424.690,00	755.750,00
	Caçapava	102.758,50	67.662,50		414.700,00	672.500,00
	Cruzeiro	102.758,50	67.662,50	409.350,00	415.870,00	682.250,00
	Guaratinguetá	102.782,50	68.944,50	638.700,00	461.740,00	1.064.500,00
	Lorena	102.758,50	68.824,50	430.800,00	420.160,00	718.000,00
	Total da UGRHI	513.816,50	340.756,50	1.932.300,00	2.137.160,00	3.893.000,00
3	Caraguatatuba	102.782,50	68.968,50	675.600,00	469.120,00	1.126.000,00
	Ilhabela	102.734,50	67.566,50	219.750,00	377.950,00	366.250,00
	São Sebastião	102.770,50	68.884,50	533.700,00	440.740,00	889.500,00
	Ubatuba	102.782,50	68.932,50	620.250,00	458.050,00	1.033.750,00
	Total da UGRHI	411.070,00	274.352,00	2.049.300,00	1.745.860,00	3.415.500,00
4	Jardinópolis	102.734,50	67.566,50	220.200,00	378.040,00	367.000,00
	Mococa	102.746,50	67.638,50	358.650,00	405.730,00	597.750,00
	São José do Rio Pardo	102.746,50	67.590,50		391.180,00	476.500,00
	Vargem Grande do Sul	102.734,50	67.578,50	244.200,00	382.840,00	407.000,00
	Total da UGRHI	410.962,00	270.374,00	823.050,00	1.557.790,00	1.848.250,00
5	Americana	102.830,50	71.904,50		547.780,00	1.781.500,00
	Artur Nogueira	102.734,50	67.578,50	248.100,00	383.620,00	413.500,00
	Atibaia	102.782,50	68.992,50		476.200,00	1.185.000,00
	Campo Limpo Paulista	102.746,50	67.650,50		414.010,00	666.750,00
	Cosmópolis	102.746,50	67.602,50	302.550,00	394.510,00	504.250,00
	Hortolândia	102.818,50	71.844,50		529.960,00	1.633.000,00
	Jaguariúna	102.734,50	67.554,50		375.460,00	345.500,00
	Jundiaí	267.485,00	102.722,00		675.940,00	2.849.500,00
	Louveira	102.734,50	67.554,50		372.550,00	321.250,00
	Pedreira	102.734,50	67.578,50	251.100,00	384.220,00	418.500,00
	Sumaré	267.365,00	100.050,00		588.010,00	2.116.750,00
	Vinhedo	102.746,50	67.614,50		400.780,00	556.500,00
	Total da UGRHI	1.562.459,00	888.647,00	801.750,00	5.543.040,00	12.792.000,00
6	Arujá	102.758,50	67.662,50		415.330,00	677.750,00
	Barueri	267.405,00	101.332,00	1.447.950,00	623.590,00	2.413.250,00
	Cajamar	102.746,50	67.626,50		403.780,00	581.500,00
	Carapicuíba	312.257,50	134.291,50		717.280,00	3.194.000,00
	Cotia	102.818,50	70.310,50	942.900,00	522.580,00	1.571.500,00
	Diadema	312.257,50	134.291,50		718.660,00	3.205.500,00
	Embu-Guaçu	102.746,50	67.650,50	401.700,00	414.340,00	669.500,00
	Ferraz de Vasconcelos	102.818,50	70.298,50		519.670,00	1.547.250,00
	Francisco Morato	102.806,50	70.274,50		512.710,00	1.489.250,00
	Franco da Rocha	102.782,50	68.968,50		469.210,00	1.126.750,00
	Jandira	102.782,50	68.968,50		467.110,00	1.109.250,00
	Mairiporã	102.746,50	67.626,50		405.910,00	599.250,00
	Mogi das Cruzes	267.485,00	102.758,00	1.746.600,00	683.320,00	2.911.000,00
	Poá	102.782,50	68.944,50		460.420,00	1.053.500,00
	Ribeirão Pires	102.782,50	68.980,50		471.490,00	1.145.750,00
	Rio Grande da Serra	102.734,50	67.590,50		386.950,00	441.250,00
	Santana de Parnaíba	102.770,50	68.908,50	597.450,00	453.490,00	995.750,00
	São Bernardo do Campo	352.617,50	167.002,50		1.062.160,00	6.068.000,00
	São Caetano do Sul	102.794,50	70.190,50		487.750,00	1.281.250,00
	Suzano	267.425,00	101.368,00		629.800,00	2.465.000,00
	Taboão da Serra	267.365,00	100.050,00		590.110,00	2.134.250,00
	Total da UGRHI	3.485.683,50	1.805.094,50	5.136.600,00	11.415.660,00	36.680.500,00
7	Bertioga	102.758,50	67.662,50		419.170,00	709.750,00
	Cubatão	102.782,50	68.980,50		471.400,00	1.145.000,00
	Itanhaém	102.782,50	68.968,50	669.150,00	467.830,00	1.115.250,00
	Mongaguá	102.758,50	68.836,50	462.150,00	426.430,00	770.250,00
	Praia Grande	312.257,50	134.279,50	1.922.400,00	718.480,00	3.204.000,00
	São Vicente	310.005,00	131.682,00		687.730,00	2.947.750,00
	Total da UGRHI	1.033.344,50	540.409,50	3.053.700,00	3.191.040,00	9.892.000,00

QUADRO 4.1.6 - ATERRO SANITÁRIO - CUSTOS GLOBAIS

UGRHI	MUNICÍPIO	PROJETOS		OBRAS		OPERAÇÃO
		NOVO ATERRO	LIXÃO ATUAL	CUSTO RECUPER	CUSTO DE	CUSTO ANUAL
		CUSTO PROJETOS (R\$)	Projeto Bás. de Recuperação (R\$)	ATUAL LOCAL (R\$)	IMPLANT. (R\$)	DE OPER. (R\$)
8	Guaíra	102.734,50	67.566,50	231.000,00	380.200,00	385.000,00
	Igarapava	102.734,50	67.554,50	187.200,00	371.440,00	312.000,00
	Ituverava	102.734,50	67.578,50		382.120,00	401.000,00
	São Joaquim da Barra	102.734,50	67.590,50		389.290,00	460.750,00
	Total da UGRHI	410.938,00	270.290,00	418.200,00	1.523.050,00	1.558.750,00
9	Américo Brasiliense	102.734,50	67.566,50		378.370,00	369.750,00
	Araras	102.782,50	68.956,50	643.350,00	462.670,00	1.072.250,00
	Barrinha	102.734,50	67.554,50	193.500,00	372.700,00	322.500,00
	Leme	102.758,50	68.836,50	455.250,00	425.050,00	758.750,00
	Porto Ferreira	102.746,50	67.602,50	307.500,00	395.500,00	512.500,00
	São João da Boa Vista	102.758,50	67.662,50	419.550,00	417.910,00	699.250,00
	Serra Negra	102.734,50	67.554,50		370.990,00	308.250,00
	Sertãozinho	102.770,50	68.896,50	580.200,00	450.040,00	967.000,00
	Total da UGRHI	822.020,00	544.630,00	2.599.350,00	3.273.230,00	5.010.250,00
10	Ibiúna	102.734,50	67.590,50	269.850,00	387.970,00	449.750,00
	Mairinque	102.734,50	67.590,50	265.350,00	387.070,00	442.250,00
	Piedade	102.734,50	67.554,50	189.750,00	371.950,00	316.250,00
	São Roque	102.746,50	67.626,50		402.940,00	574.500,00
	Tatui	102.758,50	68.860,50	501.300,00	434.260,00	835.500,00
	Tietê	102.734,50	67.566,50	224.400,00	378.880,00	374.000,00
	Vargem Grande Paulista	102.746,50	67.590,50	285.600,00	391.120,00	476.000,00
	Votorantim	102.770,50	68.920,50	618.150,00	457.630,00	1.030.250,00
	Total da UGRHI	821.960,00	543.300,00	2.354.400,00	3.211.820,00	4.498.500,00
11	Registro	102.746,50	67.602,50	287.700,00	391.540,00	479.500,00
	Total da UGRHI	102.746,50	67.602,50	287.700,00	391.540,00	479.500,00
12	Bebedouro	102.758,50	67.662,50	414.600,00	416.920,00	691.000,00
	Orlândia	102.734,50	67.578,50	247.050,00	383.410,00	411.750,00
	Total da UGRHI	205.493,00	135.241,00	661.650,00	800.330,00	1.102.750,00
13	Jaú	102.782,50	68.992,50	696.900,00	473.380,00	1.161.500,00
	Pederneiras	102.734,50	67.578,50	242.550,00	382.510,00	404.250,00
	Total da UGRHI	205.517,00	136.571,00	939.450,00	855.890,00	1.565.750,00
14	Itapetininga	102.794,50	70.154,50	730.050,00	480.010,00	1.216.750,00
	Itapeva	102.746,50	67.650,50	390.150,00	412.030,00	650.250,00
	Itararé	102.746,50	67.590,50	286.800,00	391.360,00	478.000,00
	Total da UGRHI	308.287,50	205.395,50	1.407.000,00	1.283.400,00	2.345.000,00
15	Catanduva	102.782,50	68.968,50	663.450,00	466.690,00	1.105.750,00
	Monte Alto	102.734,50	67.590,50	273.300,00	388.660,00	455.500,00
	Olímpia	102.746,50	67.590,50	283.950,00	390.790,00	473.250,00
	Votuporanga	102.758,50	68.824,50	431.550,00	420.310,00	719.250,00
	Total da UGRHI	411.022,00	272.974,00	1.652.250,00	1.666.450,00	2.753.750,00
16	Lins	102.746,50	67.650,50	384.000,00	410.800,00	640.000,00
	Matão	102.758,50	67.662,50	410.400,00	416.080,00	684.000,00
	Novo Horizonte	102.734,50	67.566,50	211.650,00	376.330,00	352.750,00
	Taquaritinga	102.746,50	67.614,50	310.650,00	396.130,00	517.750,00
	Total da UGRHI	410.986,00	270.494,00	1.316.700,00	1.599.340,00	2.194.500,00
17	Avaré	102.758,50	68.836,50	452.250,00	424.450,00	753.750,00
	Ourinhos	102.770,50	68.908,50	583.650,00	450.730,00	972.750,00
	Total da UGRHI	205.529,00	137.745,00	1.035.900,00	875.180,00	1.726.500,00
19	Andradina	102.746,50	67.614,50	319.050,00	397.810,00	531.750,00
	José Bonifácio	102.734,50	67.554,50	199.350,00	373.870,00	332.250,00
	Promissão	102.734,50	67.554,50	198.000,00	373.600,00	330.000,00
	Total da UGRHI	308.215,50	202.723,50	716.400,00	1.145.280,00	1.194.000,00
21	Marília	267.365,00	100.026,00	1.239.750,00	581.950,00	2.066.250,00
	Total da UGRHI	267.365,00	100.026,00	1.239.750,00	581.950,00	2.066.250,00
22	Presidente Prudente	102.842,50	71.940,50	1.127.250,00	559.450,00	1.878.750,00
	Presidente Venceslau	102.734,50	67.566,50	235.800,00	381.160,00	393.000,00
	Total da UGRHI	205.577,00	139.507,00	1.363.050,00	940.610,00	2.271.750,00
Total do Estado de São Paulo		12.205.750,50	7.213.795,50	29.788.500,00	44.150.200,00	97.935.000,00

QUADRO 4.1.7 - RECUPERAÇÃO DE ATERRO SANITÁRIO - CUSTOS GLOBAIS

UGRHI	MUNICÍPIO	PROJETOS		OBRAS	OPERAÇÃO
		RAP (R\$)	Projeto Bás. de Recuperação (R\$)	CUSTO RECUPERAÇÃO (R\$)	CUSTO OPER. ANUAL (R\$)
4	Cravinhos	87.994,50	95.989,00	211.950,00	353.250,00
	Serrana	88.000,50	96.001,00	246.450,00	410.750,00
	Total da UGRHI	175.995,00	191.990,00	458.400,00	764.000,00
9	Aguaí	87.988,50	95.977,00	197.700,00	329.500,00
	Descalvado	87.988,50	95.977,00	188.400,00	314.000,00
	Total da UGRHI	175.977,00	191.954,00	386.100,00	643.500,00
13	Barra Bonita	88.000,50	96.001,00	245.100,00	408.500,00
	Total da UGRHI	88.000,50	96.001,00	245.100,00	408.500,00
17	Paraguaçu Paulista	88.000,50	96.001,00	262.200,00	437.000,00
	Rancharia	87.988,50	95.977,00	187.500,00	312.500,00
	Total da UGRHI	175.989,00	191.978,00	449.700,00	749.500,00
20	Dracena	88.000,50	96.001,00	246.450,00	410.750,00
	Total da UGRHI	88.000,50	96.001,00	246.450,00	410.750,00
21	Oswaldo Cruz	87.988,50	95.977,00	189.900,00	316.500,00
	Total da UGRHI	87.988,50	95.977,00	189.900,00	316.500,00
Total do Estado de São Paulo		791.950,50	863.901,00	1.975.650,00	3.292.750,00

4.2. DEMANDAS DO SETOR INDUSTRIAL

4.2.1. Demandas de 1998

Como referido anteriormente na metodologia e no Anexo 8, onde são tecidas diversas considerações sobre a conjuntura das demandas de recursos hídricos pelo setor industrial, e suas tendências a curto prazo, a estimativa das demandas industriais, em 1998, para cada UGRHI, foi empreendida com base nos dados do PERH 2000, que englobam os dados cadastrais do DAEE para o período 1993/98 e apresentado no Quadro 4.2.1.

QUADRO 4.2.1
ESTIMATIVA DAS DEMANDAS INDUSTRIAIS DE CAPTAÇÕES SUPERFICIAIS
PRÓPRIAS (1998)

UGRHI	DEMANDA INDUSTRIAL DE CAPTAÇÃO SUPERFICIAL PRÓPRIA (m³/s)		
	CADASTRADA	ESTIMADA	ADOTADA
01 – Mantiqueira	0,04	0,04	0,04
02 - Paraíba do Sul	0,00	6,50	6,50
03 - Litoral Norte	0,00	0,00	0,00
04 – Pardo	5,58	5,58	5,58
05 - Piracicaba/Capivari/Jundiaí	26,60	16,40	16,40
06 - Alto Tietê	8,48	8,48	8,48
07 - Baixada Santista	6,82	11,70	11,70
08 - Sapucaí/ Grande	0,17	0,17	0,17
09 - Mogi-Guaçu	19,78	16,00	16,00
10 - Tietê/ Sorocaba	0,00	4,09	4,09
11 - Ribeira de Iguape/Litoral Sul	0,00	0,00	0,00
12 - Baixo Pardo/ Grande	2,12	0,00	2,12
13 - Tietê/Jacaré	6,81	6,81	6,81
14 - Alto Paranapanema	2,01	0,00	2,01
15 - Turvo/Grande	0,60	0,60	0,60
16 - Tietê/Batalha	1,57	1,38	1,38
17 – Médio Paranapanema	0,00	0,53	0,53
18 - São José dos Dourados	0,26	0,26	0,26
19 - Baixo Tietê	0,00	1,37	1,37
20 - Aguapeí	0,00	0,26	0,26
21 - Peixe	0,00	0,79	0,79
22 - Pontal do Paranapanema	0,18	0,18	0,18
TOTAL	81,02	81,14	84,74

Base de Dados: CRH/CORHI/ DAEE - Plano Estadual de Recursos Hídricos 2000/2003 – Relatório de Situação dos Recursos Hídricos do Estado de São Paulo, 2002.

4.2.2. Projeção de Crescimento da Demanda Industrial para o Período 2004/2007

4.2.2.1. Estimativa das Demandas para 2004

Apresenta-se, no Quadro 4.2.2, as demandas industriais para 2004, por UGRHI, segundo três origens:

- estimadas conforme procedimento descrito no item 3.2.2.2, a partir das demandas de 1998 apresentadas no Plano Estadual de Recursos Hídricos 2000/2003 – Relatório de Situação dos Recursos Hídricos do Estado de São Paulo, publicado em 2002;
- obtidas do cadastro de outorgas do DAEE em abril de 2005;
- disponíveis nos Planos de Bacias e Relatórios Zero, que cobrem aproximadamente o período de 1999 a 2003, obtidas, também, segundo constam desses documentos, do cadastro de outorgas do DAEE.

QUADRO 4.2.2
DEMANDAS INDUSTRIAIS DE CAPTAÇÕES SUPERFICIAIS PRÓPRIAS
(2004)

UGRHI	DEMANDA INDUSTRIAL DE CAPTAÇÃO SUPERFICIAL PRÓPRIA REFERIDA AO ANO 2004 (m ³ /s)			
	Estimada pela Consultora	Cadastro de Outorgas (abril/2005)	Planos de Bacia e R0s	Adotada
01 - Mantiqueira	0,04	0,00	0,02	0,04
02 - Paraíba do Sul	6,92	3,90	nd	6,92
03 - Litoral Norte	0,00	0,00	0,03	0,03
04 - Pardo	5,94	2,71	nd	5,94
05 - Piracicaba/Capivari/Jundiaí	17,47	12,22	17,3	17,47
06 - Alto Tietê	10,93	5,47	10,36	10,93
07 - Baixada Santista	12,46	9,74	11,70	12,46
08 - Sapucaí/Grande	0,18	4,71	3,27	4,71
09 - Mogi-Guaçu	17,04	13,65	24,13	24,13
10 - Tietê/Sorocaba	4,36	2,31	4,09	4,36
11 - Ribeira de Iguape/Litoral Sul	0,00	0,99	2,67	2,67
12 - Baixo Pardo/Grande	2,26	2,82	nd	2,82
13 - Tietê/Jacaré	7,25	6,77	6,81	7,25
14 - Alto Paranapanema	2,14	2,81	2,01	2,81
15 - Turvo/Grande	0,64	3,31	4,90	4,90
16 - Tietê/Batalha	1,47	1,43	1,38	1,47
17 - Médio Paranapanema	0,56	3,40	0,5	3,40
18 - São José dos Dourados	0,28	0,28	0,26	0,28
19 - Baixo Tietê	1,46	2,57	1,37	2,57
20 - Aguapeí	0,28	0,51	0,48	0,51
21 - Peixe	0,84	0,26	0,55	0,84
22 - Pontal do Paranapanema	0,19	0,29	nd	0,29
TOTAL	92,74	80,15	91,82	116,80

Levando-se em conta as demandas adotadas para 2004 e aplicando-se às mesmas as taxas de crescimento e redutor considerado, conforme item 3.2.2.2, foi feita a estimativa das demandas para 2007, que são mostradas no Quadro 4.2.3 juntamente com as citadas demandas adotadas para 2004.

QUADRO 4.2.3
ESTIMATIVA DE DEMANDAS INDUSTRIAIS DE CAPTAÇÕES
SUPERFICIAIS PRÓPRIAS

UGRHI	DEMANDA INDUSTRIAL DE CAPTAÇÃO SUPERFICIAL PRÓPRIA (m ³ /s)	
	2004	2007
01 - Mantiqueira	0,04	0,05
02 - Paraíba do Sul	6,92	7,62
03 - Litoral Norte	0,03	0,03
04 - Pardo	5,94	6,54
05 - Piracicaba/Capivari/Jundiaí	17,47	19,23
06 - Alto Tietê	10,93	12,04
07 - Baixada Santista	12,46	13,72
08 - Sapucaí/Grande	4,71	5,23
09 - Mogi-Guaçu	24,13	26,57
10 - Tietê/Sorocaba	4,36	4,80
11 - Ribeira de Iguape/Litoral Sul	2,67	2,94
12 - Baixo Pardo/Grande	2,82	3,10
13 - Tietê/Jacaré	7,25	7,99
14 - Alto Paranapanema	2,81	3,09
15 - Turvo/Grande	4,90	5,36
16 - Tietê/Batalha	1,47	1,62
17 - Médio Paranapanema	3,40	3,76
18 - São José dos Dourados	0,28	0,30
19 - Baixo Tietê	2,57	2,83
20 - Aguapeí	0,51	0,56
21 - Peixe	0,84	0,93
22 - Pontal do Paranapanema	0,29	0,32
TOTAL	116,80	128,63

A projeção efetuada deve ser avaliada com a cautela necessária considerando-se que, além da precariedade de dados básicos, quaisquer fatos de ordens natural (enchentes, secas, furacões), comercial e política ou, ainda, conflitos entre países, afetam a economia mundial, cujas oscilações apresentam reflexos diretos e imediatos no comportamento do setor produtivo nacional e paulista.

Segundo a Pesquisa Industrial Anual de Empresas (PIA Empresa) do IBGE, lançada em junho de 2004:

“Apenas sete setores industriais responderam por 73% dos investimentos em 2002, que chegaram a R\$ 50 bilhões e os setores líderes foram: refino de petróleo e álcool (18%); alimentos e bebidas (13,8%); montagem de veículos automotores (9,6%); produtos químicos (9,6%); celulose e papel (8,6%); metalurgia básica (7,2%); e extração de minerais metálicos (6,4%).

Por investimento entende-se o valor gasto na aquisição de máquinas e equipamentos; terrenos e edificações; meios de transporte e outras aquisições incorporadas ao ativo imobilizado. Em 2002, as cerca de 36 mil empresas industriais que informaram essa variável gastaram em torno de R\$ 50 bilhões com investimentos, enquanto em 1996, o gasto informado por 33 mil empresas chegava a R\$ 26 bilhões. O grupo de setores líderes é praticamente o mesmo nos dois anos. Em 2002 há apenas a entrada do segmento de extração de minerais metálicos (tipicamente exportador) e a saída do segmento de minerais não metálicos (voltado para o mercado interno.)”

Destaca-se que justamente os segmentos de maiores usuários de água no Estado (petróleo e álcool, papel e celulose, bebidas e alimentos, químicos e metalurgia básica) estão investindo para o aumento da sua produção; portanto, poderão apresentar crescimento diferenciado em termos da média do setor da indústria de transformação.

Por outro lado, verifica-se uma tendência mundial, nos países industrializados como os Estados Unidos, Reino Unido e União Européia, de redução do consumo de água pelo setor industrial, embora a produção da maioria dos segmentos continue aumentando.

Esta tendência decorre de um melhor gerenciamento dos recursos pelas empresas, com a redução do consumo unitário por unidade produzida, redução geral de custos operacionais que envolvem o controle de perdas e desperdícios, a implantação de sistemas de gestão ambiental e o aumento das práticas de recirculação e reúso de água.

Segundo dados bibliográficos internacionais e material, reunidos pela FIESP, as reduções médias que podem ser obtidas nas plantas industriais em função da adoção de sistemas integrados de conservação de água, estão indicadas na Tabela a seguir:

AÇÕES DE CONSERVAÇÃO E REÚSO	REDUÇÕES MÉDIAS (%)
Dispositivos de fechamento automático	15
Controle de desperdícios/perdas	30
Uso Sanitário (refeitórios, bebedouros, sanitários)	40
Limpeza geral / áreas externas (jardins e pátios)	60
Fechamento de Circuito (processo produtivo)	90

4.3. DEMANDAS DO SETOR AGRÍCOLA - IRRIGAÇÃO

4.3.1. Estimativa de Consumo de Água para Irrigação em 2004

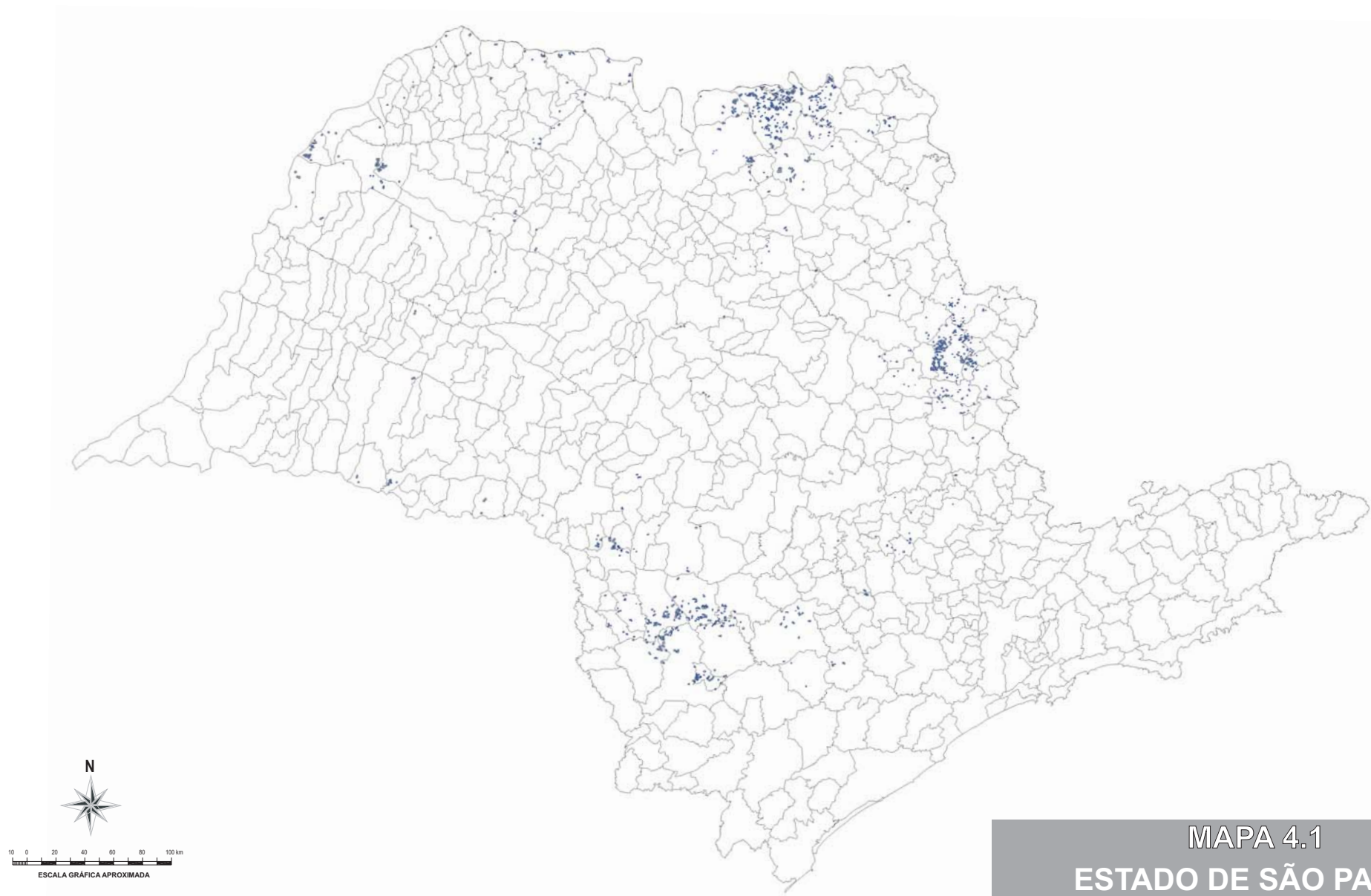
A aplicação da metodologia selecionada para determinação das demandas em irrigação em 2004, para cada UGRHI, levou às áreas irrigadas reunidas no Quadro 4.3.1, enquanto a distribuição espacial dessas áreas no Estado se encontra, esquematicamente, representadas nos Mapas 4.1 e 4.2.

QUADRO 4.3.1
ESTIMATIVA DE ÁREAS IRRIGADAS POR SISTEMA DE IRRIGAÇÃO - 2004

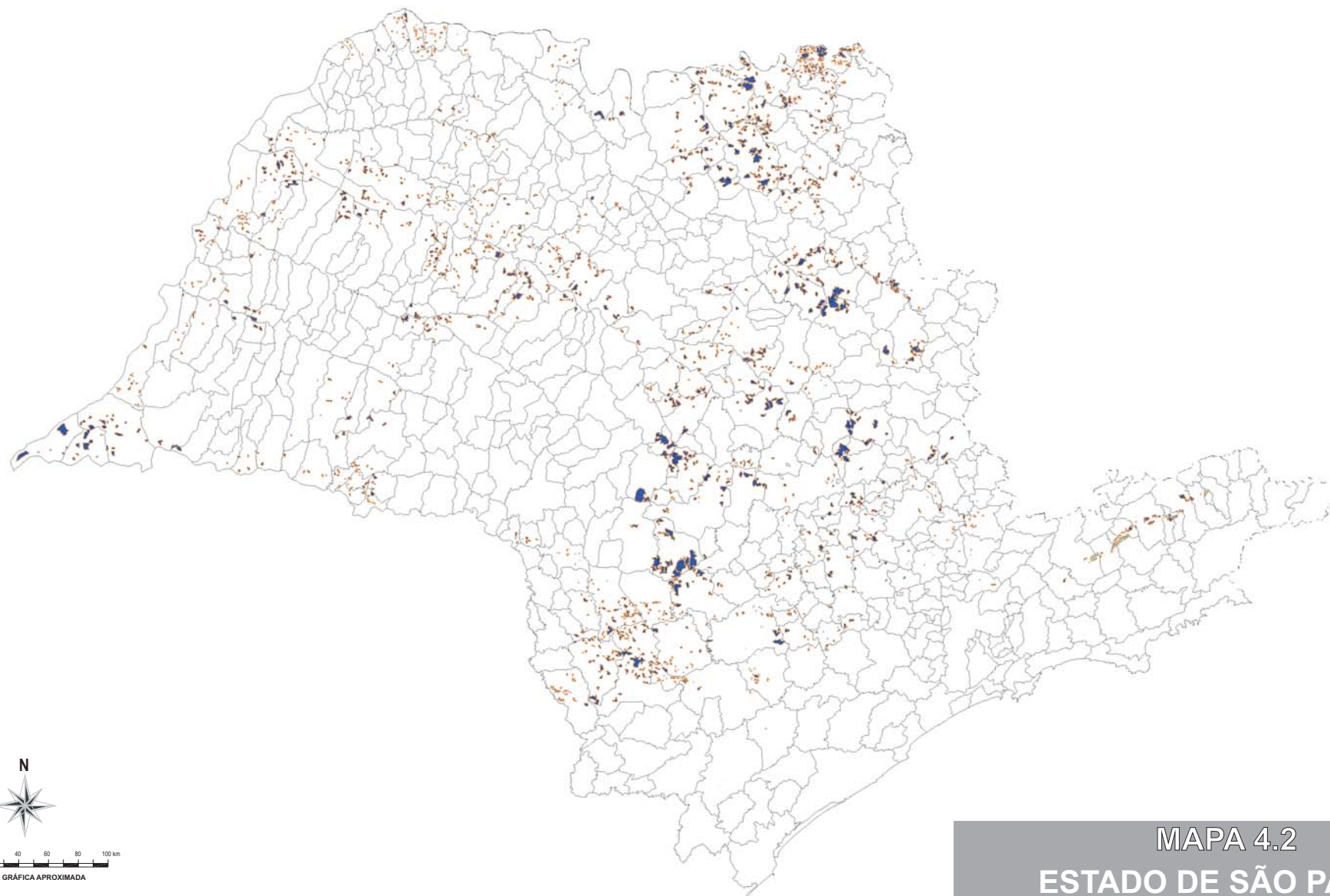
UGRHI	ÁREA IRRIGADA (ha)		
	PIVÔ CENTRAL	ASPERSÃO CONVENCIONAL	TOTAL
01-Mantiqueira	-	300	300
02-Paraíba do Sul	38	11.605	11.643
03-Litoral Norte	-	-	-
04-Pardo	12.069	13.046	25.115
05-Piracicaba/Capivari/Jundiaí	803	15.883	16.686
06-Alto Tietê (1)	-	7.561	7.561
07-Baixada Santista	-	-	-
08-Sapucaí/Grande	19.406	24.932	44.338
09-Mogi-Guaçu	3.599	14.589	18.188
10-Tietê/Sorocaba	352	17.336	17.688
11-Ribeira do Iguape/Litoral Sul	-	79	79
12-Baixo Pardo/Grande	6.503	12.845	19.348
13-Tietê/Jacaré	430	20.648	21.078
14-Alto Paranapanema	21.244	27.784	49.028
15-Turvo/Grande	3.823	12.205	16.028
16-Tietê/Batalha	175	13.517	13.692
17-Médio Paranapanema	1.968	13.774	15.742
18-São José dos Dourados	516	2.628	3.144
19-Baixo Tietê	5.458	22.851	28.309
20-Aguapeí	220	10.266	10.486
21-Peixe	-	5.927	5.927
22-Pontal do Paranapanema	216	8.689	8.905
TOTAL	76.820	256.465	333.285

Fonte: Dados obtidos pelo Consórcio JMR-Engecorps a partir de interpretações das imagens do satélite CIBERS, para os meses de junho, julho e agosto de 2004(INPE).

(1) Considerou-se a área obtida pelo Cadastro de Irrigantes de 2002.



MAPA 4.1
ESTADO DE SÃO PAULO
IRRIGAÇÃO EXISTENTE
PIVÔS CENTRAIS



MAPA 4.2
ESTADO DE SÃO PAULO
IRRIGAÇÃO EXISTENTE
OUTRAS TÉCNICAS, EXCETO PIVÔ CENTRAL

Foram adotados índices de consumo de água para irrigação por hectare, de acordo com a condição climática predominante na UGRHI.

A aplicação dos índices de consumo de água por hectare irrigado permitiu que se chegasse às demandas de água em 2004 por UGRHI, indicadas no Quadro 4.3.2. Nas demandas desse Quadro não se faz distinção das fontes de suprimento (superficiais ou subterrâneos), pois os dados disponíveis não permitem tal desagregação por UGRHI.

QUADRO 4.3.2
ESTIMATIVA DO CONSUMO DE ÁGUA PARA IRRIGAÇÃO NO
ESTADO DE SÃO PAULO - ANO 2004

UGRHI	CLASSIFICAÇÃO SEGUNDO ETP	PIVÔ CENTRAL		ASP. CONVENCIONAL		TOTAL	
		ÁREA IRRIGADA (ha)	CONSUMO DE ÁGUA (m³/s)	ÁREA IRRIGADA (ha)	CONSUMO DE ÁGUA (m³/s)	ÁREA IRRIGADA (ha)	CONSUMO DE ÁGUA (m³/s)
01-Mantiqueira	G2		-	300	0,143	300	0,14
02-Paraíba do Sul (1)	G2	38	0,012	11.605	5,512	11.643	5,52
03-Litoral Norte	—		-		-		-
04-Pardo	G1	12.069	4,079	13.046	6,614	25.115	10,69
05-Piracicaba/Capivari/Jundiaí	G2	803	0,257	15.883	7,544	16.686	7,80
06-Alto Tietê	G2		-	7.561	3,591	7.561	3,59
07-Baixada Santista	—		-		-		-
08-Sapucai/Grande	G1	19.406	6,559	24.932	12,641	44.338	19,20
09-Mogi-Guaçu	G1	3.599	1,216	14.589	7,397	18.188	8,61
10-Tietê/Sorocaba	G2	352	0,113	17.336	8,235	17.688	8,35
11-Ribeira do Iguape/Litoral Sul	G3		-	79	0,042	79	0,04
12-Baixo Pardo/Grande	G3	6.503	2,328	12.845	6,782	19.348	9,11
13-Tietê/Jacaré	G1	430	0,145	20.648	10,469	21.078	10,61
14-Alto Paranapanema	G2	21.244	6,798	27.784	13,197	49.028	20,00
15-Turvo Grande	G3	3.823	1,369	12.205	6,444	16.028	7,81
16-Tietê/ Batalha	G3	175	0,063	13.517	7,137	13.692	7,20
17-Médio Paranapanema	G3	1.968	0,705	13.774	7,273	15.742	7,98
18-São José dos Dourados	G3	516	0,185	2.628	1,388	3.144	1,57
19-Baixo Tietê	G3	5.458	1,954	22.851	12,065	28.309	14,02
20-Aguapeí	G3	220	0,079	10.266	5,420	10.486	5,50
21-Peixe	G3		-	5.927	3,129	5.927	3,13
22-Pontal do Paranapanema	G3	216	0,077	8.689	4,588	8.905	4,67
TOTAL		76.820	25,939	256.465	129,611	333.285	155,55

(1) Inclui irrigação por inundação

4.3.2. Projeção de Consumo de Água para Irrigação para 2007

Para estimativa do consumo de água em 2007, foram utilizadas as projeções das áreas irrigadas por UGRHI, assim como os coeficientes adotados conforme apresentados no Capítulo 3 Metodologia.

A estimativa das demandas de água em irrigação para 2007 está apresentada no Quadro 4.3.3, enquanto que no Quadro 4.3.4 é feita uma comparação entre as estimativas de áreas irrigadas no Estado em 1970 e 2004. Nesse último Quadro pode-se verificar que, em termos de áreas irrigadas, a maioria das UGRHIs apresentou crescimento, algumas bastante expressivas, enquanto duas UGRHIs (06 e 11) mostraram redução dessas áreas.

QUADRO 4.3.3
ESTIMATIVA DE CONSUMO DE ÁGUA PARA IRRIGAÇÃO NO ESTADO DE SÃO PAULO EM 2004 E 2007

UGRHI	ÍNDICE MÉDIO DE CONSUMO (l/s/ha)	2004		2007		
		ÁREA IRRIGADA (ha)	CONSUMO DE ÁGUA (m³/s)	ÁREA IRRIGADA (ha)	TGC (%aa)	CONSUMO DE ÁGUA (m³/s)
01-Mantiqueira	0,475	300	0,14	328	2,97	0,16
02-Paraíba do Sul	0,474	11.643	5,52	11.750	0,31	5,58
03-Litoral Norte	-	0	-	0	0	-
04-Pardo	0,426	25.115	10,69	25.654	0,71	10,92
05-Piracicaba/Capivari/Jundiaí	0,468	16.686	7,80	17.314	1,24	8,09
06-Alto Tietê (1)	0,475	7.561	3,59	7.561	0	3,59
07-Baixada Santista	-	0	-	0	0	-
08-Sapucai/Grande (2)	0,433	44.338	19,20	53.009	6,14	22,95
09-Mogi-Guaçu	0,474	18.188	8,61	20.747	4,49	9,82
10-Tietê/Sorocaba	0,472	17.688	8,35	18.942	2,31	8,94
11-Ribeira Iguape/Litoral Sul (1)	0,528	79	0,04	79	0	0,04
12-Baixo Pardo/Grande	0,471	19.348	9,11	23.095	6,08	10,87
13-Tietê/Jacaré	0,504	21.078	10,61	24.570	5,24	12,37
14-Alto Paranapanema	0,408	49.028	20,00	60.857	7,47	24,82
15-Turvo Grande	0,487	16.028	7,81	18.159	4,25	8,85
16-Tietê/ Batalha	0,526	13.692	7,20	15.666	4,59	8,24
17-Médio Paranapanema	0,507	15.742	7,98	18.957	6,39	9,61
18-São José dos Dourados (2)	0,500	3.144	1,57	3.523	3,86	1,76
19-Baixo Tietê (2)	0,495	28.309	14,02	31.347	3,46	15,52
20-Aguapeí (2)	0,524	10.486	5,50	12.133	4,98	6,36
21-Peixe	0,528	5.927	3,13	6.792	4,65	3,59
22-Pontal do Paranapanema	0,524	8.905	4,67	11.047	7,45	5,79
TOTAL	0,467	333.285	155,55	381.529	4,61	177,88

Obs.: (1) Nas UGRHIs 06 e 11 considerou-se crescimento nulo.

(2) Foram adotadas, no período 2004-2007, valores de TGC correspondentes ao período 1970-2004, à exceção das UGRHIs 08, 18, 19 e 20; nestas consideraram-se valores de TGC do período 1985-2004 que apresentam valores mais conservadores.

QUADRO 4.3.4
TAXA GEOMÉTRICA DE CRESCIMENTO DAS ÁREAS IRRIGADAS, POR UGRHI, NO
PERÍODO 1970-2004

UGRHI	ÁREA IRRIGADA 1970 (ha)	ÁREA IRRIGADA 2004 (ha)	TAXA GEOMÉTRICA DE CRESCIMENTO (% aa)
01-Mantiqueira	111	300	2,97
02-Paraíba do Sul	10.496	11.643	0,31
03-Litoral Norte	53	0	
04-Pardo	19.743	25.115	0,71
05-Piracicaba/Capivari/Jundiaí	10.980	16.686	1,24
06-Alto Tietê	11.674	7.561	-1,27
07-Baixada Santista	2	0	
08-Sapucai/Grande	1.841	44.338	9,81
09-Mogi-Guaçu	4.091	18.188	4,49
10-Tietê/Sorocaba	8.140	17.688	2,31
11-Ribeira do Iguape/Litoral Sul	745	79	-6,39
12-Baixo Pardo/Grande	2.602	19.348	6,08
13-Tietê/Jacaré	3.710	21.078	5,24
14-Alto Paranapanema	4.233	49.028	7,47
15-Turvo Grande	3.894	16.028	4,25
16-Tietê/ Batalha	2.976	13.692	4,59
17-Médio Paranapanema	1.916	15.742	6,39
18-São José dos Dourados	213	3.144	8,24
19-Baixo Tietê	1.106	28.309	10,01
20-Aguapeí	390	10.486	10,17
21-Peixe	1.265	5.927	4,65
22-Pontal do Paranapanema	774	8.905	7,45
TOTAL	90.955	333.285	3,89

4.4. DEMANDAS DO SETOR DE TRANSPORTE HIDROVIÁRIO

4.4.1. Projeções de Demanda para o Período 2004-2007

4.4.1.1. Navegação Em Águas Interiores

Este uso tem grande importância para o Estado de São Paulo pelo vulto das cargas hidroviárias e existência de rios navegáveis dispostos ao longo do eixo SE-NW, que coincide com a maior extensão do Estado.

As principais demandas identificadas são:

a) Hidrovia Tietê-Paraná

O objetivo a atingir, no tramo Norte da Hidrovia em foco, até 2007, será o de garantir o tráfego seguro, regular e contínuo, de comboios com 4 chatas (exceto nas passagens das eclusas) com 2,5 m de calado, no trecho Pereira Barreto-Anhembi. Já no seu tramo Sul tem-se, como objetivo nesse mesmo horizonte, permitir o tráfego seguro e regular de comboios com 2,5 m de calado, apenas com restrições periódicas a jusante da eclusa de Jupia.

Para tanto, está prevista, neste PERH, a realização de obras para eliminar as restrições operacionais da Hidrovia nos seus trechos paulistas, nos quais são estimadas as seguintes cargas hidroviárias no período abrangido pelo Plano:

- 2004 – 1.510.000 t/ano;
- 2005 – 1.660.000 t/ano;
- 2006 – 1.830.000 t/ano;
- 2007 – 2.100.000 t/ano.

As principais obras para atender essas demandas, de forma a remover todas as restrições para calados de 2,5 m que ocorrem com níveis baixos dos reservatórios, reduzir as perdas de tempo nas passagens pelas eclusas, canais e pontes restritivas e aumentar a segurança do tráfego são indicadas a seguir:

Reservatório de Barra Bonita (acesso aos Terminais de Anhembi e Santa Maria da Serra):

- pequenas dragagens de aprofundamento e de melhoria em uma curva;
- proteção de pilares do vão de navegação da ponte rodovia SP-191.

Eclusa de Barra Bonita:

- implantação de muro guia e garagem de espera de montante;
- elevação da viga de máscara.

Reservatório de Bariri:

- proteção dos pilares do vão de navegação da ponte da rodovia SP 225;
- proteção dos pilares do vão de navegação da ponte ferroviária de Ayrosa Galvão e remoção dos pilares submersos da ponte demolida;
- reforma da ponte rodoviária da SP 225 (já prevista pelos órgãos rodoviários), com proteção dos pilares do vão de navegação.

Eclusa de Bariri:

- implantação de garagens de espera a montante e a jusante;
- implantação do muro guia de jusante.

Eclusa de Ibitinga:

- implantação de garagem de montante.

Eclusa de Promissão:

- implantação da garagem de barcos e quebra mar a montante.

Eclusa de Nova Avanhandava:

- Implantação da garagem de espera de montante;
- Implantação de muro guia e garagem de espera de montante.

Eclusas de Três Irmãos:

- implantação de muro guia e garagem de espera de jusante.

Para o tramo Sul da Hidrovia é necessário prever:

Eclusas de Três Irmãos:

- implantação de muro guia e garagem de espera de jusante.

Eclusa de Jupia:

- implantação de muro guia e garagem de espera de montante.

Reservatório de Jupia:

- balizamento da via

Eclusa de Porto Primavera:

- implantação de muro guia e garagem de espera de montante.

Reservatório de Porto Primavera:

- balizamento da via;
- dragagens em 3 poços.

b) Outras hidrovias

No Alto Tietê, região metropolitana da Capital, a meta é a abertura da via para a navegação comercial segura no trecho entre a Barragens da Penha e Edgard de Souza; para tanto deverá ser implantado o balizamento das pontes e de alguns pontos isolados da via nesse trecho.

O rio Grande, atualmente, não é navegável por embarcações comerciais, por não existirem eclusas nas suas barragens. Há, porém, uma demanda de transporte, estimada em de cerca de 1.000.000 t/ano de fosfato da região de Patos de Minas para o Estado de São Paulo, que poderá ser atendida pelo transporte fluvial. Por este motivo, no PERH 2004/2007 cabe incluir a elaboração de um Estudo de Viabilidade Técnica Econômica da navegação do trecho inferior do rio Grande, assim como o projeto de uma eclusa para a barragem de Água Vermelha, como passos iniciais para atender a esta demanda.

No rio Piracicaba há também uma demanda de transporte de combustíveis, da refinaria de Paulínia para o interior do País, da ordem de 500.000 t/ano. Assim sendo, cabe incluir, no PERH 2004/2007, como passo inicial, a revisão do projeto existente de um aproveitamento hidroelétrico, com eclusa, que permitirá o prolongamento da Hidrovia Tietê - Paraná até a região de Paulínia.

4.4.1.2. Navegação de Lazer

No PERH 2004/2007, deverão ser incluídos os projetos e execução das obras de adaptação de represamentos para a navegação de lazer, incluindo balizamento e sinalização dos respectivos reservatórios, construção de centros de lazer náutico, com atracadouros e rampas de movimentação de barcos, além da área terrestre de apoio. Tais represamentos seriam os de Jurumirim no rio Paranapanema e os de Barra Bonita e Bariri no rio Tietê.

4.4.2. **Perspectivas de Demandas a Médio e Longo Prazos**

4.4.2.1 A Médio Prazo

A médio prazo as metas principais, a serem atingidas, seriam a integração definitiva do tramo Sul da Hidrovia Tietê-Paraná até Guaira, a inclusão no sistema das vias navegáveis do Baixo Rio Grande e do rio Piracicaba, até Paulínia, bem como a extensão da navegação no Alto Tietê até Itaquaquetuba.

As perspectivas da navegação comercial no Estado de São Paulo são promissoras; a médio prazo, se forem dadas as condições necessárias na infra-estrutura das vias navegáveis, a movimentação de soja será acrescida por outras cargas, como o fosfato de Patos de Minas, podendo atingir o limite de 3.500.000 t/ano. No sentido oposto, ou seja, descendo o rio Tietê, deverá ser movimentado um volume de mais de 500.000 t de combustíveis líquidos.

Estima-se que tais movimentações correspondam a uma economia de fretes, com respeito aos fretes rodoviários, da ordem de 100 milhões de reais por ano.

No Alto Tietê, a navegação comercial, mesmo não tendo um significado econômico muito importante, trará um alívio ao tráfego urbano, pelo transporte de mercadorias que hoje circulam de caminhão pela cidade, levando a uma melhoria nas condições de vida dos paulistanos.

No rio Piracicaba, além de movimentação de combustíveis de Paulínia, haverá transporte de cereais e outras cargas.

A navegação esportiva, de pesca e recreio, deverá se desenvolver muito nos reservatórios das Usinas Hidroelétricas e outros lagos e represas. O ecoturismo, com cruzeiros pelos rios Ribeira de Iguape-Mar Pequeno e Tietê-Paraná, será outra excelente fonte de lazer, se forem dadas condições para tanto.

3.4.2.1. A Longo Prazo

Deverão ser criadas novas hidrovias no Estado de São Paulo e nos Estados vizinhos para a navegação comercial, podendo contar com uma rede integrada abrangendo os rios Paranaíba, Grande, Paranapanema e os afluentes do rio Paraná. Essa rede poderá, por sua vez, ser ligada à Hidrovia Paraguai-Paraná, atingindo o rio da Prata e vários países do Continente. As hidrovias do Estado de São Paulo, convenientemente preparadas, desempenharão papel importante nesse contexto, devendo ser o Estado origem e destino da maior parte da movimentação hidroviária. Esta enorme rede estará, também, aberta a navegação de lazer, propiciando inclusive cruzeiros fluviais até países vizinhos.

A longo prazo, no Estado de São Paulo, a meta principal seria a ligação da Hidrovia Tietê-Paraná com o Alto Tietê, trazendo aquela enorme rede hidroviária à Capital Paulista, com as vantagens óbvias e propiciando, inclusive, a ligação ao rio Paraíba em direção ao Norte.

4.5. UTILIZAÇÃO DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

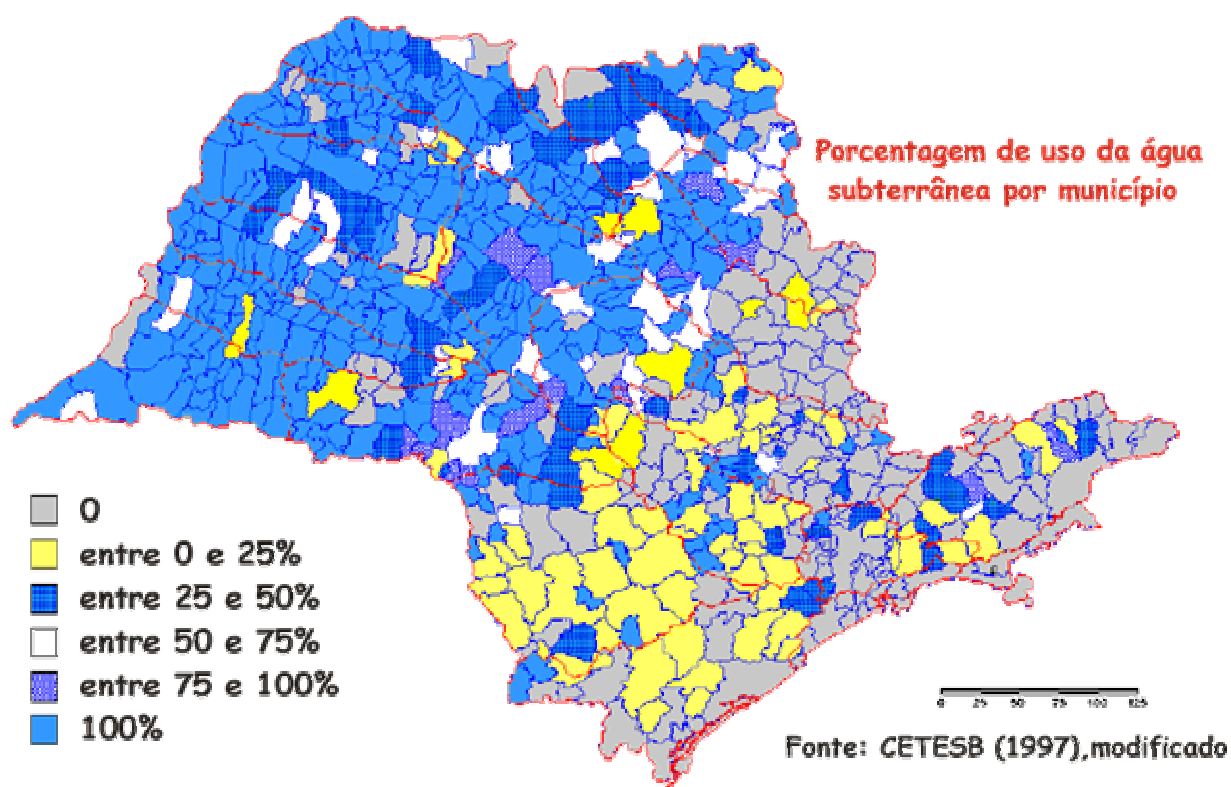
A utilização das águas subterrâneas para abastecimento público vem crescendo, rapidamente nas últimas décadas, no Estado de São Paulo, em virtude das vantagens que apresentam em relação aos mananciais de superfície, cujo uso vem exigindo, em alguns casos, investimentos cada vez maiores, sobretudo para tratamento das suas águas, em face do alto nível de degradação da qualidade das mesmas.

Em 13 das 22 UGRHIs do Estado de São Paulo (4, 8, 9, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21 e 22) o recurso hídrico subterrâneo é a fonte prioritária para abastecimento público. Nesse quadro, acrescenta-se a UGRHI 2 correspondente, praticamente, ao domínio paulista da bacia do Paraíba do Sul, onde importantes cidades são abastecidas por mananciais subterrâneos. Embora essa utilização predomine nos municípios com menos de 10.000 habitantes, cidades como Ribeirão Preto, Fernandópolis, Tupã, Catanduva, Matão, Jacareí, Jales e Lins dependem totalmente desse recurso para o seu abastecimento público. Outras, como Lorena, Bauru, Araraquara, São Carlos e São José do Rio Preto, dependem entre 50% e 100% do manancial subterrâneo para seu abastecimento.

Além disso, mesmo nas cidades com rede de abastecimento de água superficial servindo até mais de 90% da população, tal como na RMSP, grande é o número de poços utilizados para auto-abastecimento, como forma de contornar os déficits de água em determinadas regiões e como forma mais econômica de abastecimento, em relação aos preços cobrados pelo serviço público.

Na Figura 4.5.1 apresenta-se o mapa do Estado de São Paulo mostrando a divisão municipal e a percentagem de uso das águas subterrâneas para abastecimento público por município.

FIGURA 4.5.1 - ESTADO DE SÃO PAULO: PERCENTAGEM, POR MUNICÍPIO, DE USO DA ÁGUA SUBTERRÂNEA PARA ABASTECIMENTO PÚBLICO



A partir dos dados compilados pela SEADE (1999), estima-se que o total explorado para abastecimento público atingiu uma vazão em torno dos 22,5 m³/s. A maior parte dessa exploração encontra-se no noroeste paulista e está centrada no Sistema Aquífero Bauru (Aquífero Adamantina e Caiuá) e, em cidades de maior porte, no Sistema Aquífero Guarani, com poços de grandes profundidades.

Embora, por um lado, existam estimativas de volumes explorados de aquíferos para o abastecimento público no Estado, não ocorre o mesmo com os dados disponíveis para o uso privado. Estes são limitados e pouco confiáveis. Não há uma avaliação segura do volume de água que está sendo extraído do subsolo e diferentemente das águas superficiais, as demandas por tipo de uso, no caso de água subterrânea, são mais difíceis de determinar.

Sabe-se, p. ex., que grande parte das indústrias da Região Metropolitana de Campinas tem poços tubulares e que a vazão total explorada na Bacia do Alto Tietê atinge cerca de 8 m³/s, a partir de cerca 7 mil poços privados. Vale assinalar, ainda, que mesmo nas UGRHs localizadas nos terrenos cristalinos, relativamente os menos promissores em termos de vazões obtidas por poços, há um uso intensivo para abastecimento industrial e para consumo doméstico autônomo.

Estima-se que existam aproximadamente 30 mil poços tubulares em atividade e várias dezenas de milhares de poços cacimbas e mini-poços no território paulista. No entanto encontram-se outorgados somente cerca de 7.780 poços nos bancos de dados do DAEE (2004). É evidente a falta de controle na exploração do recurso subterrâneo quando são comparados os prováveis poços existentes em operação no Estado e aqueles outorgados (Quadro 4.5.2). Considerando-se que haja 30 mil poços, somente 27% deles estão outorgados.

Uma estimativa tentativa dos volumes explorados de águas subterrâneas, nas 22 unidades de gerenciamento de recursos hídricos, foi empreendida com dados dos Relatórios de Situação e Planos de Bacia das UGRHs (Quadro 4.5.1) que geralmente se baseiam no cadastro de outorgas do DAEE. Os dados desse Quadro mostram que, grosso modo, uma vazão em torno dos 42 m³/s¹ de água subterrânea é extraída de aquíferos no Estado de São Paulo. Desta, uma vazão de 22,5 m³/s (SEADE, 1999) seria utilizada para abastecimento público.

Considerando-se o exposto acima relativamente aos quantitativos de água subterrânea explotada, que atestam a complexidade dos processos envolvidos e a precariedade dos dados disponíveis, deixou-se de realizar, no contexto deste trabalho, projeções quanto à utilização desse recurso.

¹ O Relatório do Plano de Recursos Hídricos (São Paulo, 2004), utilizando os dados dos relatórios das bacias hidrográficas, definiu para a UGRHI 17 uma demanda de água subterrânea de 15,8 m³/s. O próprio texto admitia a possibilidade de esse valor estar errado. Uma análise nos usos de água para abastecimento público (anteriormente 12,7 m³/s) figura no SEADE (1999) como de apenas 0,06 m³/s, valor condizente com o tamanho das cidades da bacia. Desta forma, chega-se ao valor de 3,2 m³/s para a UGRHI 17 e 41,8 m³/s para o total de demanda do Estado de São Paulo.

QUADRO 4.5.1 - UTILIZAÇÃO DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS NO ESTADO DE SÃO PAULO

(Valores extraídos dos Relatórios Zero e Planos de Bacia – Modificado em 2004)

UGRHI	USO (m ³ /s)				TOTAL (m ³ /s) (1)
	ABASTECIMENTO PÚBLICO	INDUSTRIAL	RURAL	OUTROS	
01 - Mantiqueira	-	-	-	-	0,0
02 - Paraíba do Sul	1,7	1,8	0,8	-	3,6
03 - Litoral Norte	0,1	-	-	-	0,1
04 - Pardo	3,5	-	-	-	4,4
05 - Piracicaba/Capivari/Jundiaí	0,4	0,5	-	-	1,0
06 - Alto Tietê	2,8	3,4	-	1,7	7,9
07 - Baixada Santista	0,1	0,0	-	-	0,1
08 - Sapucaí/Grande	-	-	-	-	0,9
09 - Mogi-Guaçu	1,0	3,7	0,1	0,0	4,8
10 - Tietê/Sorocaba	0,4	-	-	-	0,4
11 - Ribeira de Iguape/Litoral Sul	0,5	-	-	-	0,5
12 - Baixo Pardo/Grande	0,2	0,2	-	-	0,4
13 - Tietê/Jacaré	3,0	0,3	-	0,3	3,7
14 - Alto Paranapanema	-	-	-	-	0,3
15 - Turvo/Grande	-	-	-	-	5,5
16 - Tietê/Batalha	1,0	-	-	-	1,0
17 - Médio Paranapanema	0,1		3,1		3,2
18 - São José dos Dourados	0,5	0,0	-	0,0	0,5
19 - Baixo Tietê	0,7	-	-	-	0,7
20 - Aguapeí	1,1	-	-	-	1,1
21 - Peixe	1,2	-	-	-	1,2
22 - Pontal do Paranapanema	-	-	-	-	0,6
TOTAL	-	-	-	-	41,8

Obs.: (1) Alguns dos documentos consultados (Planos de Bacia ou R0s) só trazem os valores totais de demanda da UGRHI, sem, contudo, especificar os valores de demanda por setor; em outros casos a soma dos valores de demanda por setor não coincide com o valor da demanda total.

**QUADRO 4.5.2 - POÇOS OUTORGADOS NO ESTADO DE SÃO PAULO POR UGRHI
(ATUALIZADO EM 15 DE OUTUBRO DE 2004)**

UGRHI	Nº. DE POÇOS PROFUNDOS OUTORGADOS PELO DAEE ATÉ O PRESENTE (2004)
01 - Mantiqueira	10
02 - Paraíba do Sul	472
03 - Litoral Norte	9
04 - Pardo	336
05 - Piracicaba/Capivari/Jundiaí	1.695
06 - Alto Tietê	1.125
07 - Baixada Santista	5
08 - Sapucaí/Grande	121
09 - Mogi-Guaçu	312
10 - Médio Tietê/Sorocaba	622
11 - Ribeira de Iguape/Litoral Sul	4
12 - Baixo Pardo/Grande	160
13 - Tietê/Jacaré	642
14 - Alto Paranapanema	56
15 - Turvo/Grande	930
16 - Tietê/Batalha	227
17 - Médio Paranapanema	122
18 - São José dos Dourados	110
19 - Baixo Tietê	132
20 - Aguapeí	106
21 - Peixe	86
22 - Pontal do Paranapanema	497
TOTAL	7.779

Analisando as vazões dos Planos de Bacia e Relatórios Zero, individualmente para cada UGRHI, nota-se que as maiores extrações estão associadas às bacias do Médio Paranapanema (15,8 m³/s), como consta no Plano de Bacia da UGRHI 17, valor que provavelmente apresenta erro, como já referido), Alto Tietê (7,9 m³/s), Turvo/Grande (5,5 m³/s), Mogi-Guaçu (4,8 m³/s), Pardo (4,4 m³/s) e Paraíba do Sul (3,6 m³/s). As demais unidades têm um aproveitamento menor que 1,5 m³/s. Há, nitidamente, a necessidade de revisão dos valores dessas extrações, sobretudo a privada, pois a soma das mesmas de 54 m³/s (soma das vazões indicadas nos Planos de Bacia e Relatórios Zero) dividido entre 30 mil poços - número estimado de poços tubulares existentes no Estado - dará um valor pouco maior que 6 m³/h, aquém das vazões médias dos aquíferos paulistas.

Cabe ressaltar, novamente, que é de se estranhar o valor de extração apresentado na UGRHI 17 – Médio Paranapanema de 15,8 m³/s, em uma área onde as águas subterrâneas não são reconhecidamente muito utilizadas. Somente a título comparativo, o uso público das águas nesta unidade de gerenciamento não se distingue das demais. Tampouco é observada uma extração pronunciada de água para irrigação. Utilizando-se valores de demanda pública de água do SEADE, o valor mais provável para esta UGRHI é de 3,2 m³/s.

5. DEMANDAS GLOBAIS

5. DEMANDAS GLOBAIS

As estimativas de demandas setoriais por UGRHI, apresentadas neste Relatório, estão sumarizadas nos Quadros 5.1 e 5.2 para os anos de 2004 e 2007 respectivamente.

Note-se, conforme já referido, que a metodologia adotada, na estimativa das demandas urbanas e de irrigação, não se fez distinção entre fontes de suprimento; assim os valores estimados incluem as águas superficiais e subterrâneas.

Já, no respeitante às demandas industriais de fontes próprias, em virtude da insuficiência de dados, só se pode estimar aquelas provenientes de fontes superficiais.

No entanto, no Quadro 5.1, apenas para dar uma idéia aproximada da demanda industrial global em 2004, adicionou-se às demandas superficiais desse ano, mostradas no Quadro 4.2.2, os valores de extração industrial de água subterrânea (sabidamente imprecisos) apresentados no Quadro 4.5.1. Cabe frisar, porém, que no Quadro 5.2 tal não foi possível (a imprecisão dos dados utilização industrial de águas subterrâneas não permite efetuar projeções); assim as demandas industriais estimadas para 2007 só se referem às fontes superficiais.

Da análise do Quadro 5.1 nota-se que as demandas de águas dos setores de abastecimento urbano, industrial e irrigação totalizaram em 2004 uma vazão em torno dos 420 m³/s, da qual cerca de 32% se referem às demandas dos sistemas urbanos de abastecimento, 30% do abastecimento industrial de fontes próprias e 37% da irrigação.

Nesse mesmo Quadro são apresentadas as relações entre as demandas setoriais e a demanda total. Nota-se, na UGRHI 06 – AltoTietê, a predominância do setor de abastecimento urbano (79%) sobre os dois outros setores e a grande vazão requerida (68,5 m³/s) para atendê-lo. Em outras UGRHIs (01 e 03) acontece o mesmo, porém com vazões de atendimento, das demandas urbanas, destacadamente menores.

Nas UGRHIs 02, 05, 07, 09 e 11 verifica-se que predominam as demandas industriais de fontes próprias sobre os demais setores. As UGRHIs 05 – PCJ e 09 – Mogi-Guaçu destacam-se pelas altas vazões das demandas industriais.

As UGRHIs 04, 08, 10 e o conjunto das UGRHIs 12 a 22 apresentam demandas de irrigação que superam as dos outros setores, especialmente as UGRHIs 08 – Sapucaí/Grande (75%), 12 – Baixo Pardo/Grande (70%), 16 – Tietê/Batalha (74%), 19 – Baixo Tietê (76%), 20 – Aguapeí (80%) e 22 – Pontal do Paranapanema (73%). Essas UGRHIs estão situadas, em sua maioria, nas porções Norte e Oeste do Estado.

QUADRO 5.1
ESTIMATIVA DA DEMANDA GLOBAL DE ÁGUA POR UGRHI – 2004

UGRHI	DEMANDA GLOBAL (m ³ /s)				SETORIAL/TOTAL (%)		
	Urbana	Industrial	Irrigação	Total	Urb/Total	Ind/Total	Irrig/Total
01-Mantiqueira	0,31	0,04	0,14	0,49	63	8	29
02-Paraíba do Sul	5,39	8,72	5,52	19,63	27	44	28
03-Litoral Norte	0,78	0,03	0	0,81	96	4	0
04-Pardo	4,05	5,94	10,69	20,68	20	29	52
05-Piracicaba/Capivari/Jundiaí	15,06	17,97	7,8	40,83	37	44	19
06-Alto Tietê	68,5	14,33	3,59	86,42	79	17	4
07-Baixada Santista	10,83	12,46	0	23,29	47	53	0
08-Sapucai/Grande	1,66	4,71	19,2	25,57	6	18	75
09-Mogi-Guaçu	3,79	27,83	8,61	40,23	9	69	21
10-Tietê/Sorocaba	5,27	4,36	8,35	17,98	29	24	46
11-Ribeira. de Iguape/Litoral Sul	0,49	2,67	0,04	3,20	15	83	1
12-Baixo Pardo/Grande	0,86	3,02	9,11	12,99	7	23	70
13-Tietê/Jacaré	4,53	7,55	10,61	22,69	20	33	47
14-Alto Paranapanema	1,39	2,81	20,00	24,2	6	12	83
15-Turvo Grande	3,52	4,90	7,81	16,23	22	30	48
16-Tietê/ Batalha	1,12	1,47	7,20	9,79	11	15	74
17-Médio Paranapanema	1,67	3,40	7,98	13,05	13	26	61
18-São José dos Dourados	0,45	0,28	1,57	2,30	20	12	68
19-Baixo Tietê	1,81	2,57	14,02	18,40	10	14	76
20-Aguapeí	0,83	0,51	5,50	6,84	12	7	80
21-Peixe	1,31	0,84	3,13	5,28	25	16	59
22-Pontal do Paranapanema	1,40	0,29	4,67	6,36	22	5	73
TOTAL	135,02	126,70	155,55	417,26	32	30	37

QUADRO 5.2
ESTIMATIVA DA DEMANDA GLOBAL DE ÁGUA POR UGRHI – 2007

UGRHI	DEMANDA GLOBAL (m ³ /s)			
	Urbana	Industrial (1)	Irrigação	Total
01-Mantiqueira	0,32	0,05	0,16	0,53
02-Paraíba do Sul	5,42	7,62	5,58	18,62
03-Litoral Norte	0,90	0,03	0	0,93
04-Pardo	3,76	6,54	10,92	21,22
05-Piracicaba/Capivari/Jundiaí	15,84	19,23	8,09	43,16
06-Alto Tietê	71,20	12,04	3,59	86,83
07-Baixada Santista	9,25	13,72	0	22,97
08-Sapucai/Grande	1,76	5,23	22,95	29,94
09-Mogi-Guaçu	3,86	26,57	9,82	40,25
10-Tietê/Sorocaba	5,46	4,8	8,94	19,2
11-Ribeira. De Iguape/Litoral Sul	0,62	2,94	0,04	3,6
12-Baixo Pardo/Grande	0,92	3,1	10,87	14,89
13-Tietê/Jacaré	4,38	7,99	12,37	24,74
14-Alto Paranapanema	1,43	3,09	24,82	29,34
15-Turvo Grande	3,49	5,36	8,85	17,7
16-Tietê/ Batalha	1,20	1,62	8,24	11,06
17-Médio Paranapanema	1,69	3,76	9,61	15,07
18-São José dos Dourados	0,47	0,3	1,76	2,53
19-Baixo Tietê	1,78	2,83	15,52	20,13
20-Aguapeí	0,86	0,56	6,36	7,78
21-Peixe	1,29	0,93	3,59	5,81
22-Pontal do Paranapanema	1,42	0,32	5,79	7,53
TOTAL	137,32	128,63	177,88	443,83

(1) Conforme referido no texto as projeções de demandas industriais só incluem vazões provenientes de fontes superficiais.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tratou-se, neste relatório, das estimativas das demandas de recursos hídricos dos diversos setores usuários e das metas a serem estabelecidas para o PERH 2004-2007.

No primeiro caso, procurou-se estimar as demandas referentes aos principais setores usuários: saneamento ambiental, industrial (captação própria) e agricultura irrigada. Procurou-se ainda identificar as demandas por água subterrânea no estado.

Para o saneamento ambiental, tanto no caso de produção de água quanto no de esgotamento sanitário, tomou-se como ponto de partida os municípios, havendo o cuidado de caracterizar as diferentes situações quanto ao nível de informação existente. Os municípios foram então grupados quanto à base de informações reunidas e metodologias de estimativa de demandas, em 2004 e 2007, foram compatíveis com cada grupo de situações reconhecidas. Conseguiu-se, deste modo, estimar de maneira bastante satisfatória e confiável este tipo de demandas.

Para o caso dos resíduos sólidos, agora restrito à destinação final dos mesmos, as estimativas beneficiaram-se grandemente existência do “Diagnóstico da Disposição de Resíduos Sólidos Domiciliares e dos Serviços de Saúde nos Municípios do Estado de São Paulo – 1999” e do “Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Domiciliares de 2003, elaborado pela CETESB”. Dessa forma, mediante revisão e atualização da metodologia do primeiro documento e aquisição de alguns dados complementares, as demandas e os custos correspondente puderam ser rapidamente calculados para cada município do Estado com adequada confiança.

Não obstante a confiabilidade das estimativas apresentadas em Saneamento Ambiental, as demoras na aquisição de dados, as lacunas existentes quanto à atualização dos mesmos, as dificuldades experimentadas para confirmar ou atualizar informações (especialmente aquelas associadas a consultas e questionários) manifestam enfaticamente a necessidade de serem implantadas rotinas de levantamentos de dados e fluxos de processamento que permitam, a cada ano, fazer um Inventário de Demandas Efetivas e de Passivos em Saneamento Ambiental.

No caso das demandas industriais (captação própria) a dissonância entre o cadastro oficial do Estado e as estimativas indiretas é mais aguda e a informação acessível bem mais reduzida. Outras dificuldades com que se trabalhou foram as previsões de desenvolvimento industrial e de redução de uso de água decorrente de programas de racionalização postos em prática pelo setor industrial. A agregação das informações por Regiões Administrativas, como praticada pela FIESP e alguns órgãos do governo adicionam incomunicabilidade com os dados do SIGRHI (por UGRHI). Em que pesem esses obstáculos, para fins de estimar demandas e necessidades futuras de alocação de água no Estado, as estimativas feitas para as demandas de água pelo setor industrial em 2004 e 2007, por UGRHI, parece satisfatória. Diferenças entre essas estimativas e as vazões efetivamente outorgadas pelo Estado, neste caso, são esperadas e explicáveis, e deverão ser gradualmente reduzidas ao longo do tempo. As estimativas de arrecadação com a cobrança pelo uso da água deverão levar esse aspecto em conta.

As demandas em irrigação também enfrentaram um cenário de desatualização. Por oportuno, vale transcrever os dois parágrafos iniciais do item 4.8 do “Programa de Investimentos do PERH 2000/2003”, elaborado em 2000:

“O primeiro Plano Estadual de Recursos Hídricos – PERH (1990) fez um diagnóstico da situação dos recursos hídricos do Estado alertando para a necessidade de se quantificar melhor os valores de demanda de água destinados à irrigação.

Após quase uma década de sua elaboração, esse quadro não avançou muito, com exceção do levantamento realizado pela Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo durante o ano de 1995, denominado Levantamento Censitário das Unidades de Produção Agrícola – LUPA. Nesse trabalho, a irrigação foi quantificada através do número de equipamentos em uso nas propriedades agrícolas. Mas a real demanda de água na irrigação não foi estabelecida, uma vez que as áreas irrigadas para cada tipo de equipamento não foram levantadas.”

A falta de Censos Agropecuários a partir de 1995, o crescimento do setor sucro-alcooleiro no Estado, tornaram necessário, para este relatório, um esforço adicional de coleta de dados primários através da análise de imagens de satélite. Com isso verificam-se diferenças expressivas, em algumas UGRHs, relativamente às demandas indicadas no PERH 2000-2003. Acredita-se que as demandas, aqui apresentadas, representam um aperfeiçoamento – na falta de levantamentos oficiais e de novas edições do Censo Agropecuário – daquelas constantes nas versões anteriores do PERH. Mas aqui também, existe uma verificação da necessidade urgente de montar um sistema permanente de aquisição de dados, capaz de responder às necessidades de planejamento de recursos hídricos, quanto a um dos setores usuários que mais demandam água.

As demandas relativas à navegação fluvial tiveram como referência de partida a visão de futuro exprimida pelo Departamento Hidroviário da Secretaria de Estado dos Transportes, cujos componentes foram priorizados pelos consultores do Consórcio.

A metodologia seguida neste documento difere em muitos aspectos daquela contida nos Planos de Bacia / Relatórios de Situação de UGRHs. Por esta razão e por que neste relatório foram usados os dados do Censo 2000 e projeções demográficas da Fundação SEADE, os números entre um e outro diferem devendo prevalecer, para fins do PERH, as estimativas deste relatório.

Em vista das diversas lacunas de informação sobre demandas, proclama-se a necessidade urgente de montar-se um sistema permanente de avaliação de demandas de recursos hídricos pelos setores usuários, com crescente grau de detalhamento, que possa apoiar a produção de futuras versões de planos de bacia, de relatórios de situação e do PERH.

No que respeita à formulação das Metas do PERH 2004-2007 integrou-se proposições dos Planos de Bacia/Relatórios de Situação, entrevistas com representantes de órgãos estaduais envolvidos na gestão dos recursos hídricos ao conteúdo do Projeto de Lei do PERH 2004-2007. A consolidação de metas assim obtidas deverá passar por um processo de avaliação que contará com participação dos CBHs.