



TECNOLOGIA & DESENVOLVIMENTO

CPTI

Cooperativa de Serviços e Pesquisas Tecnológicas e Industriais

RELATÓRIO TÉCNICO Nº. 401/08

Plano de Bacia da Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Pardo (UGRHI-4)

Revisão para atendimento à Deliberação CRH 62

Interessado: Comitê da Bacia Hidrográfica do Pardo (CBH-PARDO)

Financiamento: Fundo Estadual de Recursos Hídricos - FEHIDRO



SECRETARIA DO
MEIO AMBIENTE



GOVERNO DO ESTADO DE
SÃO PAULO
TRABALHANDO POR VOCÊ

CBH-PARDO, Dezembro de 2008.

RESUMO

Este relatório compreende a revisão do Plano de Bacia da Unidade Hidrográfica de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Pardo – UGRHI-04, de acordo com as orientações contidas no Anexo 1 da Deliberação CRH nº. 62, de 4 de setembro de 2006, bem como em conceitos, terminologias e proposições do Plano Estadual de Recursos Hídricos — PERH 2004-2007, e de outras deliberações de interesse estabelecidas pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos — CRH.

O Plano de Bacia é um dos mais importantes instrumentos de gestão e gerenciamento dos recursos hídricos; é uma exigência da Política Estadual de Recursos Hídricos, que deve ser cumprida por todos os Comitês de Bacia Hidrográfica do Estado de São Paulo, pois é nele que são organizados os elementos técnicos de interesse e estabelecidos objetivos, diretrizes, critérios e intervenções necessárias para o gerenciamento dos recursos hídricos, ordenados na lógica de programas, metas e ações para execução em curto, médio e longo prazo.

O presente Plano de Bacia se refere aos horizontes 2008/2011, 2012/2015 e 2016/2019, respectivamente identificados como de curto, médio e longo prazo. As propostas foram apresentadas por Sub-Bacias e em consonância com as Metas Estratégicas, Metas Gerais e Metas Específicas do PERH 2004/2007 e com os PDCs — Programas de Duração Continuada, segundo Deliberação CRH nº. 55, de 15 de abril de 2005.

São apresentados Mapa Diagnóstico, com a síntese dos principais aspectos cartografáveis de interesse ao gerenciamento de recursos hídricos e o Mapa de Demandas, que apresenta os pontos de captação e lançamento cadastrados e os quadros de balanço demanda *versus* oferta por Sub-Bacia. As Metas e Ações previstas com investimentos das diversas fontes de financiamento (FEHIDRO e inúmeras outras) são apresentadas em quadros anexos, separados conforme fontes de financiamento e, também, por cenário.

Palavras-chave: Recursos Hídricos; Plano de Bacia; UGRHI 04; Bacia Hidrográfica do Rio Pardo.

COORDENAÇÃO

CPTI – Cooperativa de Serviços e Pesquisas Tecnológicas e Industriais

Geogr^a Juliana Felipe de Freitas (responsável técnica)

IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo

Geól^o Dr. José Luiz Albuquerque Filho

EXECUÇÃO

CPTI – Cooperativa de Serviços e Pesquisas Tecnológicas e Industriais

Geogr^a Econ^a Adélia Souza dos Santos

Geol^a MSc. Elidiana Pereira Maretti

Geogr^a MSc. Isis Freitas

Geogr^a Juliana Felipe de Freitas

Eng^a Ambiental Juliane de Miranda Prina

Geol^a Dra. Marina Midori Fukumoto

Gest. Ambiental Mariana Rezende Cintra

Geol^a Marcele Carla Nicolau

Arqt^o Nelson Marques

IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo

Centro de Tecnologias Ambientais e Energéticas - Cetae

Laboratório de Recursos Hídricos e Avaliação Geoambiental - LABGEO

Geól^o Dr. José Luiz Albuquerque Filho

Geól^o MSc. Antônio Gimenez Filho

Mat^a MSc. Ana Cândida Melo Cavani Monteiro

Est. Cristiane Incau P. Pimentel

Est. Simone Affonso da Silva

Est. Márcia Cristina Urze Risetete

Laboratório de Instalações Prediais e Saneamento do Centro Tecnológico do Ambiente Construído – CETAC

Eng. San. Luciano Zanella

SUPERVISÃO E ACOMPANHAMENTO DO PLANO

Comitê da Bacia Hidrográfica do Pardo – CBH - PARDO

João Carlos de Oliveira (Prefeito do município de Tapiratiba)

Presidente

Paulo Finotti (Sociedade de Defesa Regional do Meio Ambiente - SODERMA)

Vice-presidente

Carlos Eduardo Nascimento Alencastre (Departamento de Águas e Energia Elétrica – DAEE)

Secretário Executivo

Renato Crivelenti (Departamento de Águas e Energia Elétrica – DAEE)

Secretário Executivo Adjunto

Marco Antônio Sanchez Artuzo (Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental – CETESB)

Coordenador das Câmaras Técnicas

SIGLAS E ABREVIATURAS

ANA – Agência Nacional das Águas

AP – Aterro Particular

APP – Área de Preservação Permanente

BIRD - Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento

CADRI – Certificado de Movimentação de Resíduos de Interesse Ambiental

CATI – Coordenadoria de Assistência Técnica Integral

CBH – Comitê de Bacia Hidrográfica

CBH- PARDO – Comitê da Bacia Hidrográfica do Pardo

CESP – Companhia Energética do Estado de São Paulo

CETESB – Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental

CNPq/Finep - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico/ Financiadora de Estudos e Projetos

CONAMA – Conselho Nacional de Meio Ambiente

CORHi – Comitê Coordenador do Plano Estadual de Recursos Hídricos

CPRM – Companhia de Recursos Minerais

CPTI – Cooperativa de Serviços e Pesquisas Tecnológicas e Industriais

CRH – Conselho Estadual de Recursos Hídricos

CVS – Centro de Vigilância Sanitária

DAEE – Departamento de Águas e Energia Elétrica

DATASUS – Banco de Dados do Sistema Único de Saúde

DBO – Demanda Bioquímica de Oxigênio

DGA – Diretoria Geral da Administração

DRH – Diretoria de Recursos Hídricos

EEA - European Environment Agency

ETA – Estação de Tratamento de Água

ETE – Estação de Tratamento de Esgoto

FAPESP – Fundo de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo

FAT – Fundação de Apoio à Tecnologia

FEHIDRO – Fundo Estadual de Recursos Hídricos

FGTS – Fundo de Garantia por Tempo de Serviço

FIE – Ficha de Investigação Epidemiológica

FNMA – Fundo Nacional do Meio Ambiente

FPM – Fundo de Participação Municipal

FUNASA – Fundação Nacional de Saúde
GESP – Governo do Estado de São Paulo
GVE – Grupo de Vigilância Epidemiológica
ha – hectare
IAC – Instituto Agrônômico de Campinas
IAP – Índice de qualidade das águas para fins de abastecimento público
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IET - Índice de estado trófico.
IF – Instituto Florestal
IG – Instituto Geológico
INMET – Instituto Nacional de Meteorologia
INMETRO – Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial
IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo
IQA – Índice de Qualidade da Água
IQR – Índice de Qualidade de Resíduos
IVA – Índice de qualidade das águas para proteção da vida aquática
LI – Licença de Instalação
LO – Licença de Operação
LUPA – Levantamento censitário de Unidades de Produção Agropecuária
MEE – Meta específica
MEST – Metas Estratégicas de gestão de recursos hídricos
MG – Metas Gerais
MINTER – Ministério da Integração Nacional
MTE – Ministério do Trabalho e Emprego
OMM – Organização Meteorológica Mundial
PAC – Programa de Aceleração do Crescimento
PAHs – Hidrocarbonetos Policíclicos Aromáticos
PDC – Programa de Duração Contínua
PEIR - Pressão, Estado, Impacto, Resposta
PERH – Plano Estadual de Recursos Hídricos
PNUMA - Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente
PPA – Plano Plurianual
Q7,10 – Vazão mínima média de 7 dias consecutivos e 10 anos de período de retorno.
Qm – Vazão média plurianual de longo período
RL – Reserva Legal

RSS – Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde
SAA - Secretaria de Agricultura e Abastecimento
SABESP – Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo
SB – Sub-bacia
SDT – Sólidos dissolvidos
SEADE – Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados
SELT - Secretaria de Esporte, Lazer e Turismo
SES - Secretaria Estadual da Saúde
SIGRH – Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos
SINGREH – Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos
SMA – Secretaria do Meio Ambiente
SNUC – Sistema Nacional de Unidades de Conservação
SP – São Paulo
SRHSO – Secretaria de Recursos Hídricos, Saneamento e Obras
SS – Secretaria de Saúde
SSE – Secretaria de Saneamento e Energia
TAC – Termo de Ajustamento de Conduta
TGCA – Taxa Geométrica de Crescimento Anual
Tox – Toxicidade
UGRHI – Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos
UTM – Projeção Universal Transversal

ÍNDICE

I. INTRODUÇÃO	5
OBJETIVOS	6
II. MÉTODOS E TÉCNICAS UTILIZADAS	8
1. SUMÁRIO EXECUTIVO	12
2. DIAGNÓSTICO GERAL	19
2.1. MAPA DIAGNÓSTICO	19
2.1.1. REDE DE DRENAGEM.....	19
2.1.1.1. DOMINIALIDADE.....	23
2.1.2. CLASSES DE USO.....	25
2.1.2.1. DENSIDADE DA REDE DE MONITORAMENTO.....	28
2.1.2.2. ENQUADRAMENTO DOS CORPOS D'ÁGUA NA UGRHI E DESCONFORMIDADES/TABELA HISTORICA COMPARATIVA	32
2.1.3. USO DO SOLO, MANANCIAS E COBERTURA VEGETAL	38
2.1.4. POTENCIAL DE EXPLOTAÇÃO E VULNERABILIDADE DOS AQUIFEROS	44
2.1.5. ÁREAS PROTEGIDAS FEDERAIS, ESTADUAIS E MUNICIPAIS.....	55
2.1.6. SUSCETIBILIDADE À EROSÃO	58
2.2. SOCIOECONOMIA.....	59
2.2.1. ASPECTOS DEMOGRÁFICOS.....	60
2.2.2. ECONOMIA REGIONAL.....	66
2.2.2.1. SETOR PRIMÁRIO	66
2.2.2.1.1. AGRICULTURA.....	66
2.2.2.1.2. PECUÁRIA	76
2.2.2.2. SETOR SECUNDÁRIO	82
2.2.2.3. SETOR TERCIÁRIO	84
2.2.3. DESENVOLVIMENTO DA REGIÃO	86
2.3. OUTROS ASPECTOS RELEVANTES AOS RECURSOS HÍDRICOS.....	88
2.3.1. LEVANTAMENTO DOS INSTRUMENTOS DE GESTÃO.....	88
2.3.1.1. LEGISLAÇÕES EXISTENTES.....	88
2.3.1.2. PROGRAMAS DOS GOVERNOS FEDERAL, ESTADUAL E MUNICIPAL	92
2.3.1.3. PROJETOS A SEREM IMPLANTADOS (OUTORGA E LICENCIAMENTO) PARA DEFINIÇÃO DO POTENCIAL FUTURO DE UTILIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS	108
3. DIAGNÓSTICO ESPECÍFICO	110

3.1. DISPONIBILIDADE GLOBAL	110
3.1.1. ESTIMATIVA DE DISPONIBILIDADE DE ÁGUA SUBTERRÂNEA PARA ADIÇÃO NA DISPONIBILIDADE SUPERFICIAL	111
3.1.2. ÍNDICE DE REGULARIZAÇÃO DA BACIA COM A OPERAÇÃO DOS RESERVATÓRIOS EXISTENTES	114
3.1.3. DISPONIBILIDADE DA CALHA PRINCIPAL COM AVALIAÇÃO DE DISTÂNCIA ECONÔMICA PARA SUA UTILIZAÇÃO	117
3.1.4. DISPONIBILIDADE RELATIVA À ÁREA DE DRENAGEM ESTADUAL E FORA DO ESTADO QUE CONTRIBUEM PARA A UGRHI	119
3.2. QUALIDADE ASSOCIADA À DISPONIBILIDADE	119
3.2.1. CARGAS POTENCIAIS E REMANESCENTES DE TODOS OS SEGMENTOS USUÁRIOS E PORCENTAGEM DE ATENDIMENTO E DE TRATAMENTO COM OS NOMES DOS CORPOS RECEPTORES DOS EFLUENTES	119
3.2.2. BALNEABILIDADE	122
3.2.3. DISPOSIÇÃO DE EFLUENTES DOMÉSTICOS LÍQUIDOS NO SOLO	123
3.3. DEMANDAS	125
3.3.1. MAPA DE DEMANDAS COM LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE CAPTAÇÃO SUPERFICIAL E SUBTERRÂNEA E LANÇAMENTOS	125
3.3.2. DEMANDAS NÃO CONSUNTIVAS	126
3.3.3. DEMANDAS CONSUNTIVAS	128
3.3.3.1. QUANTIFICAÇÃO DE CAPTAÇÕES E LANÇAMENTOS E DENSIDADES DE USO 130	
3.3.3.2. ABASTECIMENTO PÚBLICO	132
3.3.3.2.1. CARACTERIZAÇÃO GERAL DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO, ATENDIMENTO E PERDAS	136
3.3.3.3. INDÚSTRIA	141
3.3.3.4. RURAL	142
3.4. BALANÇO	143
3.4.1. SITUAÇÕES DE CRITICIDADE NO BALANÇO	145
3.5. ÁREAS POTENCIALMENTE PROBLEMÁTICAS PARA A GESTÃO DA QUANTIDADE E QUALIDADE DOS RECURSOS HÍDRICOS	148
3.5.1. DISPOSIÇÃO E TRATAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	148
3.5.1.1. RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES	148
3.5.1.2. RESÍDUOS SÓLIDOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE	159
3.5.1.3. RESÍDUOS SÓLIDOS INDUSTRIAIS	161
3.5.2. ÁREAS CONTAMINADAS	164
3.5.3. EROSIÃO E ASSOREAMENTO	167
3.5.4. ÁREAS AFETADAS POR INUNDAÇÃO	173

3.5.5.	ÁREAS DEGRADADAS POR ATIVIDADES DE MINERAÇÃO	175
3.5.6.	INCIDÊNCIA DE DOENÇAS RELACIONADAS COM A ÁGUA.....	180
3.5.6.1.	INTERNAÇÕES E ÓBITOS NA REDE HOSPITALAR PÚBLICA	188
3.6.	MAPA SÍNTESE	191
4.	PROGNÓSTICO	192
4.1.	PRIORIZAÇÃO DE USOS	192
4.2.	AVALIAÇÃO DA CONDIÇÃO DOS CORPOS D'ÁGUA/ PROPOSTA DE REENQUADRAMENTO.....	193
4.3.	PROJEÇÕES	194
4.3.1.	POPULAÇÃO (TOTAL, URBANA E RURAL)	194
4.3.2.	ÍNDICES/DEMANDA	201
4.4.	PROPOSTA PARA RECUPERAÇÃO DE ÁREAS CRÍTICAS.....	205
4.4.1.	ÁREAS ESPECIAIS PARA A GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS CONSIDERANDO DISPONIBILIDADE E USO RACIONAL	206
4.4.2.	QUALIDADE	213
4.4.2.1.	CURSOS D'ÁGUA E TRECHOS COM REENQUADRAMENTO NECESSÁRIO	213
4.4.2.2.	ÍNDICE DE CARGA META PARA ESGOTAMENTO SANITÁRIO E TRATAMENTO.....	213
5.	CENÁRIOS	215
5.1.	CENÁRIO DESEJÁVEL: IDENTIFICAÇÃO DE METAS DE CURTO, MÉDIO E LONGO PRAZOS	215
5.2.	CENÁRIO PISO	225
5.3.	CENÁRIO RECOMENDADO.....	231
6.	MONTAGEM DO PROGRAMA DE INVESTIMENTO	233
6.1.	SIMULAR PRIORIZAÇÃO DAS AÇÕES.....	233
6.2.	DEFINIR PRIORIDADE DAS AÇÕES.....	233
6.3.	ESTABELECEER UMA PROPOSTA DE ORÇAMENTO ANUAL PARA TODA A VIGÊNCIA DO PLANO	234
7.	ESTRATÉGIA DE VIABILIZAÇÃO DA IMPLANTAÇÃO DO PBH.....	239
7.1.	DEFINIÇÃO DAS ARTICULAÇÕES INTERNAS E EXTERNAS À UGRHI.....	240
7.2.	ESTABELECIMENTO DAS REGRAS DE APLICAÇÃO DOS INDICADORES DE ACOMPANHAMENTO	243
7.2.1.	DEFINIÇÃO DO CONTEÚDO E FORMATO DO RELATÓRIO DE SITUAÇÃO	243
7.2.1.1.	MONTAGEM DE BANCO DE DADOS DE ACOMPANHAMENTO DOS INDICADORES PROPOSTOS/ DEFINIÇÃO DOS INDICADORES DE ACOMPANHAMENTO/ PROPOSTA DE ACOMPANHAMENTO DA EVOLUÇÃO DOS INDICADORES	245
8.	CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	253



9. BIBLIOGRAFIA	257
10. ANEXOS	268

I. INTRODUÇÃO

Este relatório foi elaborado pela Cooperativa de Serviços e Pesquisas Tecnológicas e Industriais – CPTI, atendendo aos termos do Contrato 221/2007, celebrado com a Nossa Caixa, financiado pelo Fundo Estadual de Recursos Hídricos – FEHIDRO e relativo ao empreendimento “*Revisão do Plano de Bacia e Estudo de estratégias para implantação da cobrança pelo uso dos recursos hídricos na bacia do Pardo – UGRHI 04*”, em atendimento à Deliberação CRH nº. 62.

Além da CPTI, a equipe executora do trabalho foi constituída, também, por técnicos do Laboratório de Recursos Hídricos e Avaliação Geoambiental – LabGeo, do Centro de Tecnologias Ambientais e Energéticas – CETAE e do Laboratório de Instalações Prediais e Saneamento do Centro Tecnológico do Ambiente Construído – CETAC do Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo - IPT, que atuam na área de gerenciamento de recursos hídricos superficiais e subterrâneos, saneamento ambiental, geoprocessamento, erosão e assoreamento, dentre outros. O envolvimento do IPT estendeu-se também aos diversos outros tópicos do trabalho, a partir da idealização de modelos, elaboração e discussão de resultados.

O desenvolvimento do trabalho contou com a contribuição de várias entidades, órgãos, instituições, pesquisadores e técnicos, bem como de membros da comunidade técnica, científica e da sociedade regional que atuam na Bacia, nas áreas de recursos hídricos e correlatas, cuja inserção no projeto foi promovida pelo Comitê e suas Câmaras Técnicas. Essa participação deu-se principalmente por meio de reuniões técnicas e troca de correspondências e informações técnicas, resultando em sugestões de variados tipos, as quais foram incorporadas ao conteúdo deste Relatório.

A revisão e atualização do Plano de Bacia do Pardo foi feita com a finalidade de complementar as informações do plano anterior (CPTI/IPT, 2003) e reorganizar as metas a serem alcançadas durante o próximo quadriênio. O Plano

deverá ser utilizado pelo Comitê de Bacia como um elemento balizador, mobilizador, articulador e promotor de agendas de sustentabilidade a serem construídas com os governos locais e regionais, com os segmentos produtivos privados e a sociedade, de maneira a valorizar a descentralização, construir novos paradigmas e criar ferramentas eficazes de estímulo à utilização de práticas adequadas de manejo dos recursos naturais e de conservação. O trabalho de revisão foi feito considerando a Deliberação CRH nº. 62, que orienta quanto ao conteúdo mínimo para o Plano de Bacia Hidrográfica.

OBJETIVOS

De acordo com a Política Estadual de Recursos Hídricos (Lei Estadual nº. 7.663/91) e demais documentos que referenciam e orientam a elaboração dos planos nacionais, estaduais ou regionais, o Plano de Bacia é um dos seus principais instrumentos de gestão, posto que se constitui na *célula mater* dos instrumentos de planejamento plurianual das ações voltadas para os recursos hídricos, tanto para o SIGRH (Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo) como para o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH), coordenado pela ANA – Agência Nacional de Águas).

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

Portanto, a elaboração do Plano de Bacia objetiva, num sentido amplo e geral, organizar os elementos técnicos de interesse e estabelecer objetivos,

diretrizes, critérios e intervenções ou ações necessárias para o gerenciamento dos recursos hídricos, com inserção participativa dos diversos setores envolvidos com o tema e considerando os horizontes de curto, médio e longo prazo.

A elaboração e implementação do Plano de Bacia possibilitam atender ao princípio básico norteador preponderante da Política Estadual de Recursos Hídricos (Estado de São Paulo, 1997) no que concerne à área da UGRHI do Pardo, ou seja,

“(...) que a água, recurso natural essencial à vida, ao desenvolvimento econômico e ao bem-estar social, possa ser controlada e utilizada, em padrões de qualidade satisfatórios, por seus usuários atuais e pelas gerações futuras.”

II. MÉTODOS E TÉCNICAS UTILIZADAS

O desenvolvimento dos trabalhos de revisão do Plano de Bacia do Pardo foi orientado pelos termos do Anexo 1 da Deliberação CRH nº. 62, “*Roteiro de conteúdo mínimo para o Plano de Bacia Hidrográfica*” no Termo de Referência que subsidiou a contratação efetivada por meio do Contrato FEHIDRO/CPTI 221/2007.

Para o desenvolvimento dos trabalhos de elaboração de revisão do Plano de Bacia, foi adotada como referência a documentação e dados existentes, baseando-se no Relatório Zero da Bacia (IPT, 2000), do Plano de Bacia (CPTI/IPT, 2003), do Relatório Um (IPT, 2007), bem como do Relatório de Situação de Recursos Hídricos baseado em indicadores que o CBH elaborou no ano de 2008. Foram considerados, também, programas e outros planos setoriais existentes e em elaboração, que incluem ações de melhoria na qualidade ambiental e dos recursos hídricos da área de interesse.

No decorrer dos trabalhos foram realizadas discussões para definir e priorizar metas e ações, além de análises dos investimentos necessários e planos de ação nos cenários respectivos, com destaque para as sub-bacias de interesse.

Em reuniões das equipes da CPTI e do IPT com as câmaras técnicas do CBH, ficou estabelecido que seriam previstas ações para implementação nos períodos de curto, médio e longo prazos, quais sejam, 2008/2011, 2012/2015 e 2016/2019, respectivamente. Em termos de fontes de recursos financeiros, ficou estabelecido que seriam consideradas a atual disponibilização anual do FEHIDRO e a implementação da cobrança pelo uso da água a partir do ano de 2010, e que, além destes, seriam buscados outros aportes de recursos, a depender das ações ou intervenções passíveis de financiamento com as verbas que não aquelas disponibilizadas via Comitê.

Na revisão do Plano de Bacia do Pardo foram adotados conceitos, terminologias e proposições, relacionadas aos recursos hídricos em geral, tais como as que constam dos diversos documentos emitidos pelo CRH (Conselho

Estadual de Recursos Hídricos), pelo CORHI (Comitê Coordenador do Plano Estadual de Recursos Hídricos) ou por outros componentes do SIGRH (Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo) e de diplomas legais. Como exemplo, cabe destacar dois grupos de termos e conceitos a eles relacionados, que são os PDCs e as Metas e Ações, que desempenham papel importante na lógica da composição do Plano da UGRHI-4.

Os Programas de Duração Continuada – PDC, foram introduzidos no Projeto de Lei do PERH - Plano Estadual de Recursos Hídricos 1996/1999, com a finalidade de ordenar todas as ações nele previstas. Tais Programas foram revisados em sua denominação e conteúdo, passando a oito PDCs, de acordo com a Deliberação CRH nº. 55, de 15 de abril de 2005, que deu nova redação ao anexo III, Artigo 23 da Minuta do Projeto de Lei do PERH 2004/2007, qual seja:

- PDC 1 - Base de Dados, Cadastros, Estudos e Levantamentos — BASE;
- PDC 2 - Gerenciamento de Recursos Hídricos -PGRH;
- PDC 3 - Recuperação da Qualidade dos Corpos D'Água - RQCA;
- PDC 4 - Conservação e Proteção dos Corpos D'Água - CPCA;
- PDC 5 - Promoção do Uso Racional dos Recursos Hídricos - URRH;
- PDC 6 - Aproveitamento Múltiplo dos Recursos Hídricos - AMRH;
- PDC 7 - Prevenção e Defesa Contra Eventos Hidrológicos Extremos - PDEH;
- PDC 8 - Capacitação Técnica, Educação Ambiental e Comunicação Social — CCEA.

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

pequenas adequações no Plano da Bacia para se evitar dúvidas ou superposição/repetição de numerações em relação ao Plano Estadual, ou seja:

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

As Ações recomendadas para serem desenvolvidas em curto, médio ou longo prazo, na Bacia do Pardo, foram enumeradas adotando-se a letra "A"

combinada com a numeração da respectiva Meta Específica e acrescida de um número de ordem (p.ex. A-1.1.1.1 refere-se à Ação de número 1 relativa à Meta Específica MEE-1.1.1).

1. SUMÁRIO EXECUTIVO

O presente Plano se refere aos horizontes 2008/2011, 2012/2015 e 2016/2019, respectivamente identificados como de curto, médio e longo prazo. As propostas foram apresentadas por Sub-Bacias e em conformidade com as Metas Estratégicas, Metas Gerais e Metas Específicas do PERH 2004/2007 e com os PDCs - Programas de Duração Continuada, segundo Deliberação CRH nº. 55 (15 de abril de 2005).

Na caracterização da UGRHI-4, em seus aspectos diagnósticos gerais, destaca-se o uso e ocupação do solo, distinguindo-se cinco classes de usos: área (em ha) ou % de vegetação natural; área (em ha) ou % de reflorestamento; área (em ha) ou % de pastagem e área (em ha) ou % de atividades agrícolas; área (em ha) ou % de área urbana, conforme Tabela 2.6.

A vegetação natural ocorre disseminada em toda a região, acompanhando os principais cursos d'água, caracterizando as "matas-galeria". Já as áreas com reflorestamento estão concentradas nas sub-bacias 2 e 3 da UGRHI-4.

As pastagens e os campos antrópicos abrangem as pastagens artificiais ou plantios de forrageiras para pastoreio, em diversos níveis de tecnificação e manejo, além de coberturas residuais baixas, até rasteiras, representadas por glebas aparentemente desprovidas de cuidados e com cobertura do solo variável.

Como atividades agrícolas na área da UGRHI-4, podem ser relacionadas as culturas perenes e temporárias. Os principais produtos da lavoura temporária que se desenvolvem na Bacia são: Amendoim, Arroz, Batata-Inglesa, Cana-de-Açúcar, Cebola, Feijão, Milho, Soja e Tomate, sendo a maior produção da cana-de-açúcar. Em 2006, com exceção de Divinolândia e São Sebastião da Gramma, todos os municípios da Bacia dedicavam-se ao seu cultivo.

Quanto às lavouras perenes, os principais produtos cultivados são o abacate, café, laranja, limão, tangerina, sendo o café o principal produto; em 2006 ocupou aproximadamente 57% das áreas destinadas às lavouras permanentes.

O uso e ocupação do solo de maneira não adequada e desordenada acaba por gerar algumas das principais causas das erosões do solo: em área urbana, a concentração das águas pluviais e a falta de sistemas de drenagem eficientes; e em área rural, o desmatamento, principalmente a retirada da mata ciliar e o manejo inadequado das terras para fins agrícolas.

De acordo com dados dos questionários aplicados aos municípios da UGRHI (2006), Casa Branca apresenta o maior número de erosões, 330, sendo 314 só na zona rural. Em seguida aparece Tambaú, com 15 erosões, todas na zona rural.

As formas de uso e ocupação dos solos podem acarretar exploração sem controle de aquíferos, causando sérios problemas, inclusive a perda do recurso, quer pela super-exploração e redução do armazenamento do aquífero, ou pela indução de águas contaminadas de porções mais superficiais, a níveis mais profundos, de acordo com as atividades desenvolvidas na superfície. É importante ressaltar que as águas subterrâneas garantem a alimentação e fluxo dos cursos d'água superficiais ao longo do ano inteiro e, particularmente para a UGRHI do Pardo, são muito significativas em termos de abastecimento e reserva.

A degradação da vegetação natural é uma conseqüência da ocupação territorial, sendo variável nas diversas áreas em função da dinâmica das atividades econômicas. Apesar da ênfase nos recursos hídricos, não se deve esquecer do impacto do uso e ocupação do solo sobre a disponibilidade e qualidade das águas. Dentre os problemas resultantes das atividades industriais e agrícolas, da mineração e da urbanização na Bacia, destacam-se a remoção da vegetação nativa e a aceleração do processo de erosão e assoreamento.

No que se refere à qualidade dos recursos hídricos, cabe destacar os dados relativos a cargas poluidoras de origem domiciliar, efluentes industriais, resíduos sólidos domiciliares, resíduos sólidos industriais, resíduos sólidos de serviços de saúde e resíduos agrícolas.

De acordo com o Relatório das Águas Interiores do Estado de São Paulo de 2007 (CETESB, 2007), os índices de coleta do esgoto doméstico gerado na UGRHI-4 são de 99%. No entanto, apenas 52% desse total recebe tratamento.

Os 23 municípios da UGRHI-4 tem índices de coleta de esgoto superiores a 85%, sendo que Altinópolis, Sales de Oliveira, Santa Cruz da Esperança e Santa Rosa do Viterbo coletam e tratam 100% do esgoto gerado. No entanto, apesar de avanços significativos na expansão da rede de coleta verificou-se uma elevada deficiência na capacidade de tratamento do esgoto coletado na UGRHI, uma vez que 10 municípios ainda não dispõem de tratamento para o esgoto coletado (CETESB, 2007).

Quanto aos dados de resíduos sólidos e efluentes industriais, a Lei Estadual de Resíduos determina a implantação do Sistema Declaratório Anual, com dados de todo o processo produtivo, até a destinação final dos resíduos gerados. No entanto, esses dados não foram disponibilizados publicamente.

Os índices de tratamento e disposição adequada dos resíduos sólidos de serviço de saúde são satisfatórios na UGRHI, sendo que apenas Tapiratiba, Sertãozinho e Pontal (estes dois últimos com sede municipal em outra UGRHI) que dispõem em lixão (Quadro 3.5).

Os resíduos agrícolas representam um grande risco para o solo e para a qualidade dos recursos hídricos subterrâneos em termos de contaminação. No entanto, não existem dados disponíveis sobre sua geração e destinação final na UGRHI-4.

No âmbito do saneamento básico na UGRHI-4, analisa-se a situação atual e conseqüências do saneamento por meio de dados relativos à população residente em domicílios particulares permanentes urbanos e ao acesso desses domicílios aos seguintes serviços de saneamento: abastecimento de água; coleta e tratamento de esgoto sanitário e coleta e disposição final de resíduos sólidos. De uma forma geral, a bacia apresenta satisfatórios índices de abastecimento de água, coleta e tratamento de esgotos, e disposição dos resíduos sólidos. Esses

dados relacionam-se diretamente à dinâmica demográfica, que exerce uma enorme pressão sobre os recursos hídricos.

Além dos investimentos necessários em infra-estrutura, ressalta-se a importância da gestão dos serviços de abastecimento de água, especialmente no que se refere ao controle de perdas, e à sustentabilidade operacional dos sistemas de abastecimento.

Os dados de perdas no sistema de abastecimento de água dos municípios são muito importantes para identificação dos pontos e combate ao desperdício. A Tabela 3.14 apresenta os números relativos ao sistema de abastecimento público de cada município da UGRHI Pardo. Brodowski, Cravinhos, Ribeirão Preto, Serrana, o Distrito de Santa Cruz da Posse (Sertãozinho) e Tambaú, tem mais de 50% de perdas em toda a extensão da rede de distribuição.

Quanto ao tratamento de esgotos domésticos, toda a população atendida por rede coletora deverá ser beneficiada com tratamento, de forma a impedir o atual lançamento de esgotos *in natura* nos corpos d'água, minimizando, assim, os efeitos da poluição.

Neste trabalho, os dados populacionais utilizados correspondem aos da Contagem da População de 2007, realizada pelo IBGE, a partir dos quais foram efetuadas estimativas de população, considerando-se as parcelas de áreas (urbanas e rurais) dos municípios e das sub-bacias, em curto, médio e longo prazo, para realização das ações e cumprimento das metas de melhoria continuada da qualidade e quantidade dos recursos hídricos. Essas estimativas, por sua vez, foram feitas utilizando-se o método da regressão considerando-se a Contagem Populacional relativa ao ano 2007 (IBGE, 2008).

Uma primeira observação em relação à evolução da população diz respeito à tendência de incremento da população urbana e decréscimo da população rural, o que poderá acarretar em mudanças significativas nas condições das águas superficiais da UGRHI, seja pela questão dos balanços hídricos, seja pela

questão da qualidade das águas nas zonas urbanas e nas áreas que delas recebem águas de escoamento superficial.

A partir dos dados sobre a evolução da população, é possível estabelecer vínculos com a dinâmica socioeconômica da bacia em relação aos setores primário, secundário e terciário, buscando estimar a demanda de água para cada setor.

Considerando-se as demandas cadastradas, a utilização dos recursos hídricos na UGRHI-4 está contemplada tanto por recursos hídricos superficiais quanto por subterrâneos (**Anexo B – Mapa de Demandas**). O perfil de uso das águas subterrâneas é bastante próximo do perfil de uso das águas superficiais, ou seja, as maiores demandas cadastradas em ambos são de uso na irrigação, uso urbano e industrial.

As demandas totais de água na UGRHI-4 são de 16,94 m³/s, sendo 12,31 m³/s para captação superficial e 4,63 m³/s para captação por poços. Se comparados aos dados apresentados no Relatório Zero (IPT, 2000), quando a demanda total da Bacia era de 7,17 m³/s, houve um crescimento de 9,77 m³/s na demanda de água, sendo a sub-bacia 5 (Rio Tambaú/Rio Verde) mais crítica, com a vazão Q_{7,10} totalmente comprometida (107,31%). Se compararmos os números da população do Censo 2000 com a Contagem Populacional de 2007, percebemos o aumento de 57.619 habitantes na Bacia, o que explica, em parte, o aumento da demanda por água. Salienta-se, no entanto, que o aumento dessa demanda não significa que houve incremento correspondente na demanda real por recursos hídricos e sim, crescimento do volume de pedidos de outorgas pelos diversos usuários. A maioria dos registros de usos que constam no banco de dados do DAEE (2008) são relativos à declaração dos próprios usuários que, muitas vezes, declaram valores maiores do que aqueles que efetivamente utilizarão para atender suas necessidades.

Atualmente existe uma demanda importante de reúso da água industrial, visando reduzir o impacto quantitativo e qualitativo dos efluentes. O reúso da

água na indústria busca os seguintes fatores de sustentabilidade e consumo: reduzir o consumo; diminuir o retorno de efluentes e diminuir os custos finais do uso e tratamento da água.

Com o crescente aumento das demandas de água, fica evidente a necessidade de construção de uma base de informações que se aproxime mais da realidade observada na UGRHI. Caso contrário, os municípios sofrerão com a escassez devido ao comprometimento dos mananciais subterrâneos, podendo representar colapsos incontornáveis ou bastante onerosos para o poder público.

Dessa forma, torna-se importante a ampliação da rede de monitoramento das águas na UGRHI. O monitoramento dos recursos hídricos é feito quanto à qualidade, para fins de abastecimento público, para preservação da vida aquática e quanto à balneabilidade. A Cetesb possui 05 tipos de redes de monitoramento dos recursos hídricos. No entanto, a UGRHI-4 possui apenas 4 pontos de monitoramento de águas superficiais, todos pertencentes à Rede Básica. Para as águas subterrâneas, existem 13 pontos de monitoramento, sendo todos poços tubulares para abastecimento público. O Quadro 2.3 mostra o número dos pontos de monitoramento superficiais e subterrâneos, bem como a densidade da rede na área da Bacia. Tanto em número quanto em espaçamento físico, a rede de monitoramento da Cetesb ainda não está em conformidade com as necessidades da UGRHI, mas existem metas a serem atingidas, conforme indicado no item 2.1.4.

Para se preservar a qualidade e garantir a quantidade de água subterrânea, é preciso considerar a questão da preservação das áreas de recarga do Aquífero Guarani, essencial no abastecimento da UGRHI.

As áreas de recarga do Aquífero Guarani correspondem às áreas de afloramento das formações geológicas Botucatu e Pirambóia, do Grupo São Bento (Figura 4.1). Essas áreas são muito importantes em termos de preservação da cobertura vegetal, para evitar erosões e assoreamentos, e manejo adequado do solo, para evitar contaminações das águas que percolam para o aquífero. Na

Figura 4.1 podemos observar que as áreas de recarga do Aquífero Guarani ocorrem, sobretudo, na nas sub-bacias 2 e 3, sendo que, o maior município da UGRHI, Ribeirão Preto, se localiza nesta área.

Em apoio ao entendimento do quadro geral da UGRHI 04, o Mapa Diagnóstico/ Mapa Síntese (**Anexo A**) foi elaborado na escala 1:250.000 e é composto por um mapa central, contendo as principais informações gerais passíveis de serem cartografadas, complementado por mapas (de escalas variáveis) os quais espacializam informações específicas e tabelas, que apresentam dados sobre população, demandas e índices de qualidade das águas, por exemplo; sintetizando as informações sobre a UGRHI-4. O Mapa de Demandas (**Anexo B**), também elaborado na escala 1:250.000, apresenta um mapa central e mapas com informações específicas, em escalas variáveis, complementado por tabelas periféricas, contendo o balanço hídrico por sub-bacia.

Nesse sentido, este Plano concede atenção especial ao uso sustentável dos recursos hídricos e recuperação ambiental da Bacia do Pardo, indicando, entre outras, ações de conservação e recuperação da ictiofauna e biodiversidade; ações de manejo florestal, recomposição vegetal, preservação de vegetação remanescente; controle e redução de riscos de contaminação de águas devido a atividades de mineração; ordenamento das atividades de extração mineral, além do apoio às práticas conservacionistas de manejo do solo e a sustentabilidade hídrica da Bacia.

O tratamento cuidadoso e responsável dado a uma temática tão complexa como o planejamento dos recursos hídricos da Bacia Hidrográfica do Pardo, propicia um campo fértil para o necessário aprofundamento e desenvolvimento das propostas e idéias apresentadas neste trabalho. Sua implementação fará com que os recursos hídricos ocupem lugar de destaque no conjunto dos insumos básicos requeridos pelo desenvolvimento econômico, sob a ótica da sustentabilidade ambiental.

2. DIAGNÓSTICO GERAL

Neste capítulo apresenta-se uma caracterização geral da Bacia, considerando-se os seus aspectos mais amplos. Os aspectos passíveis de cartografia e, também, de interesse ao gerenciamento dos recursos hídricos, estão apresentados no **Mapa Diagnóstico/Mapa Síntese**, no **Anexo A** desse plano.

2.1. MAPA DIAGNÓSTICO

O mapa diagnóstico está apresentado no **Anexo A** e compõe-se dos elementos descritos a seguir.

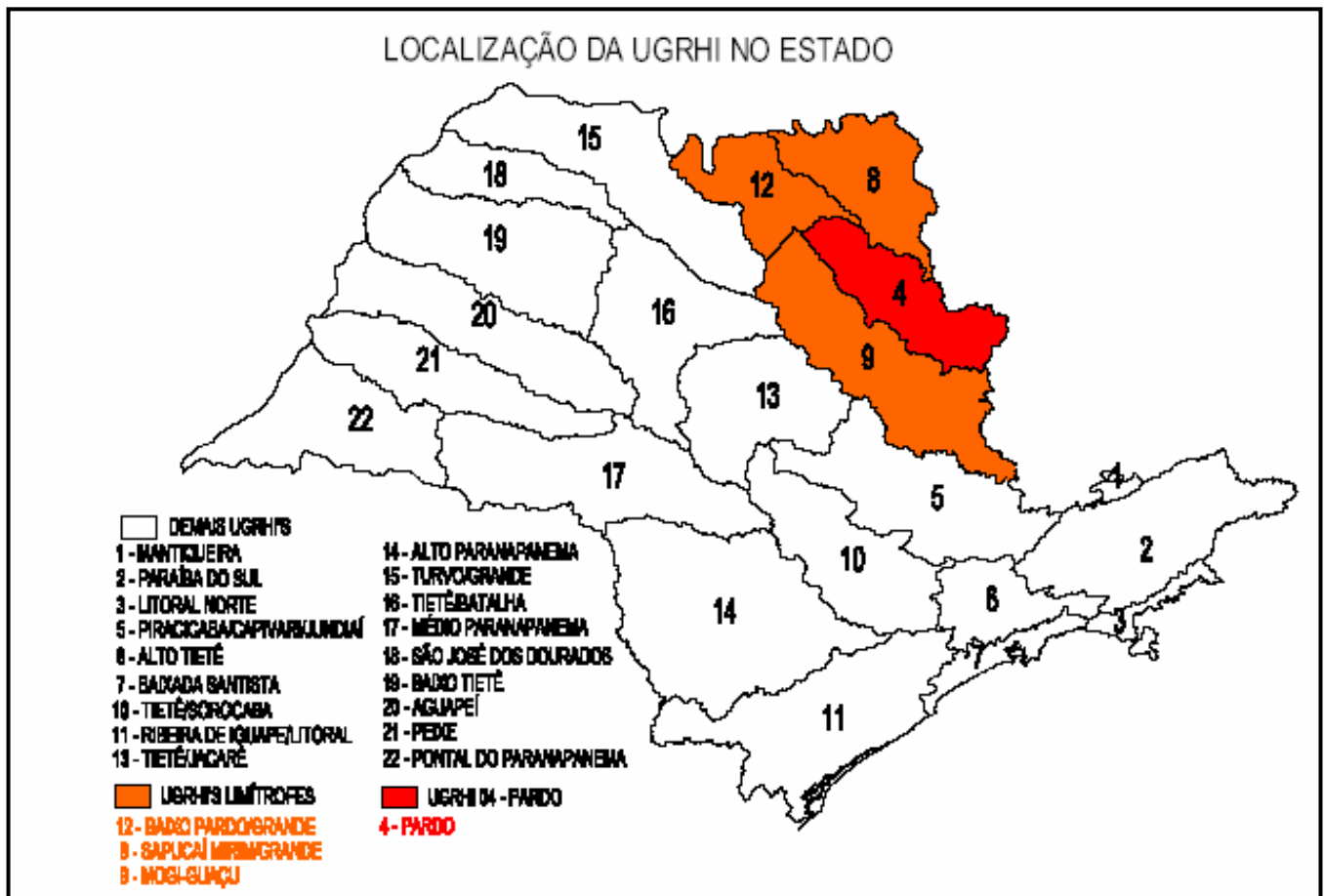
2.1.1. REDE DE DRENAGEM

O Rio Pardo drena uma área de 35.414km² (IPT, 2000), sendo o mais importante dos afluentes do Rio Grande, formador do Rio Paraná.

Na escala do Estado de São Paulo, a Bacia Hidrográfica do Rio Pardo foi definida como a Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos-4 (UGRHI-4) pela Lei Estadual de São Paulo nº 9.034, de 27 de dezembro de 1994, que estabeleceu o primeiro Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH) no biênio 1994-95 (SÃO PAULO, 1994). A UGRHI-4 é definida pela bacia hidrográfica do Rio Pardo e seus tributários, a montante da foz do rio Mogi-Guaçu, representando importante região socioeconômica no Estado, incluindo o pólo de Ribeirão Preto. Os recursos hídricos da região incluem mananciais superficiais (Rio Pardo e afluentes) e subterrâneos (Sistema Aquífero Guarani).

De acordo com o Relatório Zero (IPT, 2000), a UGRHI-4 possui área de 8.991,02 km², calculada a partir da base cartográfica 1:250.000, com o *software MapInfo Professional*, versão 5.01, bem como as áreas das sub-bacias e dos municípios.

A UGRHI-4 localiza-se dentro da área de abrangência da Diretoria Regional do DAEE da Bacia do Pardo Grande. Limita-se ao Norte com a UGRHI-8 (Sapucaí/Grande), a nordeste, a UGRHI-12 (Baixo Pardo/Grande), a sudoeste com a UGRHI-9 (Rio Mogi-Guaçu) e a Leste-Sudoeste com o estado de Minas Gerais (**Figura 2.1**).



Fonte: IPT (2000).

Figura 2.1 – Localização da Bacia do Pardo no estado de São Paulo (UGRHI-4) e demais UGRHIs limítrofes.

Segundo o Relatório Zero (IPT, 2000), a partir de discussões com o CBH-PARDO, a Bacia do Pardo foi dividida em 6 sub-bacias, as quais foram ordenadas aproximadamente de oeste para leste e de norte para sul, conforme apresentado na **Tabela 2.1**.

Tabela 2.1 – As seis sub-bacias da UGRHI e a área total de cada uma.

SUB-BACIA			
Nº	NOME	ÁREA (km ²)	% da UGRHI
1	Ribeirão São Pedro/Ribeirão da Floresta	1.451,80	16,10
2	Ribeirão da Prata/Ribeirão Tamanduá	1.680,84	18,70
3	Médio Pardo	2.533,78	28,20
4	Rio Canoas	516,8	5,80
5	Rio Tambaú/ Rio Verde	1.271,38	14,10
6	Alto Pardo	1.536,42	17,10
TOTAL DA BACIA		8.991,02	100

Fonte: IPT (2000).

Sub-bacia 1 — ribeirão São Pedro/Ribeirão da Floresta: Situada no extremo noroeste da UGRHI, é constituída pelas águas do Baixo Rio Pardo e pelos ribeirões São Pedro, da Floresta e Lambari, pelos córregos das Contendas, das Antas e Santa Bárbara, além de outras drenagens de menor porte. Tem seu limite de montante um pouco abaixo da foz do Ribeirão Preto no Rio Pardo, de forma que tende a receber toda a carga de poluição porventura destinada às drenagens da área urbana de Ribeirão Preto. Jardinópolis e Sales Oliveira são os municípios com área urbana nesta sub-bacia.

Sub-bacia 2 — ribeirão da Prata/Ribeirão Tamanduá: Localiza-se na porção centro-noroeste da UGRHI e tem como drenagens principais, além do Rio Pardo, os ribeirões da Prata e Tamanduá, respectivamente pela margem direita e esquerda do Pardo. Os municípios de Ribeirão Preto, Cravinhos, São Simão, Brodowski e Jardinópolis (este último no limite com a sub-bacia 1) possuem sede na sub-bacia 2.

Sub-bacia 3 — médio Pardo: Situa-se na porção central e é a de maior expressão em área dentro da UGRHI, representando 28,20%. A extensão do trecho do Rio Pardo nessa sub-bacia é de aproximadamente 63 km e tem como afluentes principais, pela margem direita, os rios Araraquara e Cubatão e o Ribeirão da Boiada; pela margem esquerda, os ribeirões Quebra Cuia, das Águas Claras e da Prata. É a sub-bacia com o maior número de áreas urbanas: Serrana,

Santa Rosa de Viterbo, Cajuru, Serra Azul, Santa Cruz da Esperança e Cássia dos Coqueiros. O município de Altinópolis tem sua área urbana a norte, no limite entre essa sub-bacia com a UGRHI-8.

Sub-bacia 4 — rio Canoas: Fica na porção centro-leste da UGRHI, é a de menor expressão em área, representando 5,80%. É constituída unicamente pela Bacia do Rio Canoas, afluente do Rio Pardo pela margem direita e que tem a maior parte de sua Bacia hidrográfica no Estado de Minas Gerais. Na área da sub-bacia, tem como afluentes principais o Ribeirão São João e o Córrego da Aguadinha, pelas margens esquerda e direita, respectivamente. A cidade de Mococa é a única área urbana situada nesta sub-bacia.

Sub-bacia 5 — rio Tambaú/rio Verde: Localiza-se no sul-sudeste da UGRHI e é composta por um pequeno trecho do Rio Pardo e pelos rios Tambaú e Verde, afluentes da margem esquerda do Pardo. O trecho do Rio Pardo apresenta dois eixos de barragem: Euclides da Cunha e Armando Sales Oliveira. Quatro municípios possuem a sua área urbana na sub-bacia: Vargem Grande do Sul, Casa Branca, Tambaú e Itobi.

Sub-bacia 6 — alto Pardo: Localiza-se no extremo sudeste da UGRHI, nos limites com o Estado de Minas Gerais, sendo composta por um significativo trecho do Rio Pardo encravado em área de relevo bastante acidentado, cujos afluentes principais são os rios Fartura e do Peixe, pela margem esquerda, e Rio Bom Jesus e Ribeirão Conceição, pela margem direita. Os municípios que localizam-se nessa sub-bacia são Caconde, Divinolândia, São José do Rio Pardo, São Sebastião da Gramma e Tapiratiba. O reservatório de Graminha está neste trecho do Rio Pardo, a sul da cidade de Caconde. Esse reservatório adentra para o Estado de Minas Gerais.

Na **Figura 2.2** estão delimitadas as seis sub-bacias.



Figura 2.2: As seis sub-bacias da UGRHI-4.

2.1.1.1. DOMINIALIDADE

A Política Nacional de Recursos Hídricos estabelecida pela Lei Federal nº. 9.433, de 8 de janeiro de 1997 (BRASIL, 1997), definiu que a gestão dos recursos hídricos seria feita por bacias hidrográficas. A Constituição de 1988 (BRASIL, 1988) determina que a dominialidade seja por corpos d'água, ou seja, por rios, lagos e águas subterrâneas. Dessa forma, tem-se dois níveis de domínio e um impasse a ser negociado. Os níveis de domínio são:

- Domínio da União: lagos, rios e quaisquer correntes em terrenos de seu domínio ou que banhem mais de um Estado, sirvam de limites com outros

Países, ou se estendam a território estrangeiro ou dele provenham, bem como terrenos marginais e as praias fluviais(Art. 20, inciso III); e

- Domínio dos Estados: águas superficiais e subterrâneas, fluentes, emergentes e em depósito, ressalvadas nesse caso, na forma da lei, as decorrentes de obras da União (Art.26, inciso I).

Em bacias compartilhadas no Brasil, a dupla dominialidade configura um sistema de gestão em duas esferas de atuação (Federal e Estadual), que possuem a mesma missão institucional e são profundamente interdependentes no seu conteúdo e aplicação. A Lei nº. 9.433/97 (BRASIL, 1997) estabelece que a União articular-se-á com os Estados para o gerenciamento dos recursos hídricos de interesse comum; da mesma forma, as leis estaduais estabelecem que os Estados deverão se articular com a União, outros Estados e Municípios para o aproveitamento, controle e monitoramento dos recursos hídricos de interesse comum.

A UGRHI-4 corresponde à fração da Bacia Hidrográfica do Rio Pardo e seus tributários, que está situada na região sudeste brasileira, abrangendo pequena área do Planalto Sul do Estado de Minas Gerais e a porção nordeste do Estado de São Paulo. Pertence à Bacia do Alto Paraná em virtude de ser o Pardo afluente do Rio Grande, um dos formadores do Rio Paraná. A UGRHI-4 limita-se a norte com a UGRHI-8 (Sapucai/Grande), a noroeste com a UGRHI-12 (Baixo Pardo Grande), a sudoeste com a UGRHI-9 (Mogi-Guaçu) e, a les-sudeste, com o Estado de Minas Gerais.

O Rio Pardo tem suas nascentes no Planalto Sul de Minas (nasce na Serra do Cervo, município de Itapiúna – MG) e dirige-se para o Rio Grande acompanhando a inclinação do relevo. É o maior afluente do Rio Grande pela margem esquerda, com o qual conflui após um curso de cerca de 550 km. Seu maior afluente é o Rio Mogi-Guaçu, que também nasce em território mineiro. Os principais cursos d'água integrantes da Bacia, além do Rio Pardo, são, pela

margem direita, os rios Canoas (que nasce em MG) e Araraquara e os ribeirões São Pedro, da Floresta e da Prata; pela margem esquerda os rios Tambaú, Verde e da Fartura e o Ribeirão Tamanduá. A área de drenagem da Bacia hidrográfica do Rio Pardo é de 35.414 km², sendo que 8.991,02 km² pertencem à área da UGRHI-4.

De acordo com a legislação os rios que dividem dois estados são de domínio federal, bem como os rios que nascem em um estado e cursam para outro estado, como é o caso do Rio Pardo. O Rio Pardo nasce em Minas Gerais, porém 84% do curso do Rio Pardo desenvolve-se no Estado de São Paulo, sendo, portanto um rio federal.

2.1.2. CLASSES DE USO

Para controlar a qualidade das águas de superfície no território nacional foi editada a Portaria MINTER nº. GM 0013, de 15 de janeiro de 1976 (MINISTERIO DE ESTADO DO INTERIOR, 1976), que regulamenta a classificação dos corpos d'água superficiais, de acordo com padrões de qualidade e de emissão para efluentes líquidos. Em 1986, essa Portaria foi substituída pela Resolução CONAMA nº 20 (CONAMA, 1986) que estabeleceu nove classes, segundo seus usos preponderantes, para as águas superficiais, separando-as em águas doces (classes especial, 1, 2, 3, 4), salinas (classes 5 e 6) e salobras (classes 7 e 8). Em 2000, a Resolução CONAMA nº. 274 (CONAMA, 2000) revogou os artigos de 26 a 34, que tratam de enquadramento e condição de avaliação de balneabilidade das águas; e, em 2005, a Resolução CONAMA nº. 20 (CONAMA, 1986) foi revogada pela Resolução CONAMA nº. 357 (CONAMA, 2005).

A Resolução CONAMA nº. 357 (CONAMA, 2005) dispõe sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento dos corpos d'água superficiais, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes. Conforme essa Resolução, o enquadramento dos corpos d'água deve considerar não o seu estado atual, mas os níveis de qualidade que deveriam

possuir para atender às necessidades da comunidade. As águas doces, salobras e salinas do território nacional são classificadas, segundo a qualidade requerida para seus usos preponderantes, em treze classes de qualidade. As águas doces conforme descrito no artigo 4º da Seção I (Das águas doces) do Capítulo II (Da classificação dos corpos d'água) foram caracterizadas e enquadradas conforme consta a seguir:

ÁGUAS DOCES

I – classe especial: águas destinadas:

- a) ao abastecimento para consumo humano, com desinfecção;
- b) à preservação do equilíbrio natural das comunidades aquáticas; e
- c) à preservação dos ambientes aquáticos em unidades de conservação de proteção integral.

II – classe 1: águas que podem ser destinadas:

- a) ao abastecimento para consumo humano, após tratamento simplificado;
- b) à proteção de comunidades aquáticas;
- c) à recreação de contato primário, tais como natação, esqui aquático e mergulho, conforme Resolução Conama nº 274, de 2000;
- d) à irrigação de hortaliças que são consumidas cruas e de frutas que se desenvolvam rentes ao solo e que sejam ingeridas cruas sem remoção de película; e
- e) à proteção das comunidades aquáticas em Terras Indígenas.

III – classe 2: águas que podem ser destinadas:

- a) ao abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional;
- b) à proteção de comunidades aquáticas;
- c) à recreação de contato primário, tais como natação, esqui aquático e mergulho, conforme Resolução Conama nº. 274, de 2000;

- d) à irrigação de hortaliças, plantas frutíferas e de parques, jardins, campos de esporte e lazer, com os quais o público possa vir a ter contato direto; e
- e) à aquicultura e à atividade de pesca.

IV – classe 3: águas que podem ser destinadas:

- a) ao abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional ou avançado;
- b) à irrigação de culturas arbóreas, cerealíferas e forrageiras;
- c) à pesca amadora;
- d) à recreação de contato secundário; e,
- e) à dessedentação de animais.

V – classe 4: águas que podem ser destinadas:

- a) à navegação; e
- b) à harmonia paisagística.

Contudo, no Estado de São Paulo, a classificação das águas interiores foi estabelecida pelo Decreto Estadual nº. 8.468, de 8 de setembro de 1976 (SÃO PAULO, 1976), que dispõe sobre a prevenção e o controle da poluição do meio ambiente. Nele consta a classificação das águas interiores situadas no território do Estado, segundo os usos preponderantes e os padrões estabelecidos para controle de emissão de efluentes líquidos de qualquer natureza. A regulamentação desse decreto foi dada pelo Decreto Estadual nº. 10.755 (SÃO PAULO, 1977).

Comparando-se os padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA nº. 357 (CONAMA, 2005) àqueles preconizados no Decreto Estadual nº. 8.468 (SÃO PAULO, 1976), os primeiros são mais restritivos. O Relatório de Qualidade das Águas Interiores do Estado de São Paulo de 2007 (CETESB, 2007) apresenta correlação entre as classes dos corpos d'água, como mostra o **Quadro 2.1**.

Decreto 8.468/76	Conama 357/05
1	Especial (*) e 1
2	2
3	3
4	4

Fonte: CETESB (2007).

(*) são considerados os limites estabelecidos pela classe 1 da Resolução CONAMA 357/05, já que a classe especial dessa Resolução só estabelece a condição de ausência de coliformes totais.

Quadro 2.1 – Correlação entre as classes dos corpos d'água.

Faz-se necessária a adequação da legislação estadual à legislação federal, requerendo uma reavaliação do enquadramento dos corpos d'água do Estado frente à classificação recentemente estabelecida pela Resolução CONAMA nº 357 (CONAMA, 2005). Como esse ajuste ainda não foi realizado, o enquadramento dos corpos d'água das bacias hidrográficas do Estado de São Paulo, é estabelecido pelos Decretos nº. 8.468 e nº. 10.755, ora mencionados.

2.1.2.1. DENSIDADE DA REDE DE MONITORAMENTO

Para um diagnóstico melhor e mais completo da situação das águas dos rios e reservatórios, a Cetesb utiliza desde 2002 um programa de monitoramento das águas, visando garantir seus usos múltiplos. Através da coleta de amostras de água nos pontos de monitoramento, obtém-se dados para avaliação de índices que indicam a qualidade das águas, descritos a seguir:

- Índice de qualidade das águas para abastecimento público (IAP);
- Índice de qualidade das águas (IQA)
- Índice de qualidade das águas para proteção da vida aquática (IVA);
- Índice de balneabilidade (IB).

O programa é composto por 5 redes de monitoramento, conforme ilustrado na **Quadro 2.2** abaixo.

Monitoramento Cetesb	Objetivos	Início de Operação	Pontos	Frequência	Variáveis
Rede básica	Fornecer um diagnóstico geral dos recursos Hídricos no Estado de São Paulo	1974	167	Bimestral	Físicas Químicas Biológicas
Monitoramento regional	Identificar problemas específicos de uma determinada região	2000	156	Bimestral Semestral	Físicas Químicas Biológicas
Rede de sedimento	Complementar o diagnóstico da coluna d'água	2002	25	Anual	Físicas Químicas Biológicas
Balneabilidade de lagos	Informar as condições de banho à população	1994	34	Semanal	Biológicas
Monitoramento automático	Controle de fontes poluidoras domésticas e industriais, bem como controle da qualidade da água destinada ao abastecimento público	1998	13	Horária	Físicas Químicas

Fonte: Cetesb (2008).

Quadro 2.2: Redes de monitoramento da Cetesb.

Na UGRHI-4, existem apenas 4 pontos de monitoramento da Cetesb, todos pertencentes à rede básica. O **Quadro 2.3** a seguir mostra detalhes sobre os pontos de amostragem da Bacia.

Código Cetesb	Latitude	Longitude	Projeto	Corpo Hídrico	Local de amostragem	Município
PARD 02600	20° 57' 58"	48° 01' 40"	RB	Rio Pardo	Margem direita, a 50m da ponte da rodovia que liga Pontal a Cândia	PONTAL
PARD 02500	21° 06' 00"	47° 45' 44"	RB	Rio Pardo	Margem esquerda, no Clube de Regatas de Ribeirão Preto.	RIBEIRAO PRETO
PARD 02100	21° 37' 24"	47° 02' 36"	RB	Rio Pardo	Ponte na rodovia SP-340, trecho que liga Casa Branca a Mococa.	MOCOCA
PARD 02010	21° 34' 20"	46° 50' 09"	RB	Rio Pardo	Ponte na rodovia SP-350, no trecho que liga São José do Rio Pardo à Guaxupé.	SÃO JOSÉ DO RIO PARDO

RB: Rede Básica de Monitoramento.

Fonte: CETESB (2008).

Quadro 2.3: Pontos da Rede Básica de Monitoramento da Cetesb na UGRHI-4.

Esses pontos da Rede Básica ao longo do Rio Pardo, conforme descrito no **Quadro 2.3**, fornecem valores consolidados de variáveis físicas, químicas e biológicas a cada dois meses, gerando subsídios para avaliação da situação das águas quanto à poluição.

A **Tabela 2.2** apresenta a densidade de pontos de monitoramento de água subterrânea e superficial na UGRHI-4.

Tabela 2.2 – Densidade de pontos de monitoramento na UGRHI-4.

Sub-Bacia	Área (km ²)	Nº de pontos de monitoramento		Densidade (Nº de pontos/1000km ²)	
		Superficial ⁽¹⁾	Subterrâneo ⁽²⁾	Superficial ⁽¹⁾	Subterrâneo ⁽²⁾
SB1 - Ribeirão São Pedro/ Ribeirão da Floresta	1.451,8	1	3	0,69	2,07

Continua...

Continuação da **Tabela 2.2**

Sub-Bacia	Área (km ²)	Nº de pontos de monitoramento		Densidade (Nº de pontos/1000km ²)	
		Superficial ⁽¹⁾	Subterrâneo ⁽¹⁾	Superficial ⁽¹⁾	Subterrâneo ⁽²⁾
SB2 - Ribeirão da Prata/ Ribeirão Tamanduá	1.680,8	1	7	0,59	4,16
SB3 - Médio Pardo	2.533,8	0	3	0,00	1,18
SB4 - Rio Canoas	516,8	0	0	0,00	0,00
SB5 - Rio Tambaú/ Rio Verde	1.271,4	1	0	0,79	0,00
SB6 - Alto Pardo	1.536,4	1	0	0,65	0,00
UGRHI-4	8.991,0	4	13	0,44	1,45

Fonte: (1) CETESB (2008); (2) CETESB (2007)

Nessa região há treze pontos de monitoramento das águas subterrâneas, sendo todos poços tubulares utilizados para abastecimento público. Desses, onze, localizados nos municípios de Cravinhos, Jardinópolis, Brodowski, Ribeirão Preto, Sales de Oliveira, Santa Cruz da Esperança, São Simão, Serra Azul, Serrana e Sertãozinho, captam água do Sistema Aquífero Guarani. Em Sales de Oliveira e Serra Azul encontram-se poços que captam água no Aquífero Serra Geral.

O monitoramento das águas superficiais na UGRHI é realizado através de 04 pontos, localizados nas sub-bacias 1, 2, 5 e 6.

A rede de monitoramento da CETESB não possui pontos espaçados segundo uma malha constante, mas pretende-se, ao longo do tempo, e com parcerias com outros órgãos estaduais, municipais e com instituições privadas, atingir a seguinte distribuição:

- um ponto a cada 25 km² (40 pontos /1000 km²) em áreas com iminente risco de poluição;
- um ponto a cada 100 km² (10 pontos /1000 km²) em corpos hídricos priorizados em função da vulnerabilidade e de atividades antrópicas, e
- um ponto a cada 400 km² (2,5 pontos /1000 km²) em outras áreas.

2.1.2.2. ENQUADRAMENTO DOS CORPOS D'ÁGUA NA UGRHI E DESCONFORMIDADES/TABELA HISTORICA COMPARATIVA

A avaliação das condições dos corpos d'água na UGRHI PARDO foi feita com relação ao enquadramento apresentado na Resolução CONAMA 357/05 (CONAMA, 2005). As não conformidades dos padrões analisados, de acordo com a supracitada Resolução, são apresentados na **Tabela 2.3**.

Tabela 2.3 - Não conformidades com os padrões de qualidade de água estabelecidos pela Resolução CONAMA 357/05.

Sub-Bacia	Ponto de Amostragem	Corpo d'água	Classe	Número de resultados que não atendem ao limite da classe / Número de determinações por parâmetro																								
				Ph	Cor	Cr	Al diss.	Cd tot.	Pb tot.	Cl ⁻ tot.	Cu diss.	DBO _{5,20}	Fenóis tot.	Fe diss.	Tox.	P tot.	Mn tot.	Hg tot.	N amoniacal	Ni tot.	NO ₃	NO ₂	OD	Subst. Tens.	Zn tot.	SDT	Coliformes Termot	Turbidez
SB1	PARD 02600	Rio Pardo	2	1/6	1/6	0/3	3/6	0/2	0/2	0/6	0/6	0/6	0/6	2/6	0/2	3/6	1/6	0/3	0/6	0/6	0/6	0/6	1/6	0/3	0/6	0/6	6/6	0/6
SB2	PARD 02500	Rio Pardo	2	0/6	1/6	0/3	2/6	0/3	0/3	0/6	0/6	0/6	0/6	2/6	1/6	0/6	1/6	0/3	0/6	0/6	0/6	0/6	0/3	0/6	0/6	3/6	0/6	
SB5	PARD 02100	Rio Pardo	2	1/6	1/6	0/2	4/6	0/2	0/2	0/6	0/6	0/6	0/6	2/6	0/6	0/6	0/6	0/2	0/6	0/6	0/6	0/6	0/2	0/6	0/6	1/6	0/6	
SB6	PARD 02010	Rio Pardo	2	1/6	1/6	0/2	3/6	0/2	0/2	0/6	0/6	0/6	0/1	2/6	0/6	0/6	1/6	0/2	0/6	0/6	0/6	0/6	0/6	0/2	0/6	0/6	2/6	0/6

Fonte: CETESB (2008)

(1) Não há valor de referência na legislação; diss. = dissolvido; tot. = total; Pot. Form. THM = Potencial de Formação de Trihalometanos; termot. = termotolerantes; SDT = Sólidos Dissolvidos Totais; **Subst. Tens. = Substância Tensoativa; tox. = Toxicidade.**

Os pontos de amostragem analisados na **Tabela 2.3** não atendem aos parâmetros estabelecidos nos artigos 14 e 15 da Resolução CONAMA 357 (CONAMA, 2005).

O **Quadro 2.4** apresenta o enquadramento atual dos corpos d'água da UGRHI-4, e no **Quadro 2.5** são apresentadas sugestões de novos pontos de monitoramento para proposta de atualização do enquadramento dos corpos d'água da UGRHI-4.

Sub-Bacia	Classe ⁽¹⁾ / Enquadramento atual (Decreto Nº 10.755 de 22/11/77) ⁽²⁾	Monitoramento efetuado pela CETESB	
		Ponto	Resolução 357/05
SB1 - Ribeirão São Pedro/ Ribeirão da Floresta	Rio Pardo, após a confluência com o Ribeirão Santa Quitéria, no município de Pontal	PARD 02600	Não atende
	Ribeirão Santa Bárbara, até a confluência com o Rio Pardo, no município de Sales de Oliveira	Não possui	-
	Córrego da Boa Fé, até a confluência com o Ribeirão Santa Bárbara, no município de Sales Oliveira	Não possui	-
SB2 - Ribeirão da Prata/ Ribeirão Tamanduá	Rio Pardo, entre os municípios de Ribeirão Preto e Jardinópolis	PARD 02500	Não atende
	Ribeirão do Silva, desde a sua confluência com o Córrego da Barra até sua confluência com o Ribeirão da Prata, no município de Brodósqui	Não possui	-
	Ribeirão do Tamanduá, desde a confluência com o Córrego São Simão até a confluência com o Ribeirão Tamanduazinho, na divisa dos municípios da Serra Azul e Cravinhos	Não possui	-
	Córrego da Barra, até a confluência com o Ribeirão do Silva, no município de Brodósqui	Não possui	-
	Córrego do Matadouro, até a confluência com o Rio Pardo, no Município de Jardinópolis.	Não possui	-
	Córrego Monte Alegre, até a confluência com o Ribeirão Preto, no município de Ribeirão Preto	Não possui	-
	Córrego do Retiro Saudoso, até a confluência com o Ribeirão Preto, no município de Ribeirão Preto	Não possui	-
	Córrego São Simão, até a confluência com o Ribeirão Tamanduá, no município de São Simão	Não possui	-
Ribeirão Preto, até a confluência com o Rio Pardo, no município de Ribeirão Preto	Não possui	-	

Quadro 2.4 – Enquadramento atual dos corpos d'água da UGRHI-4 e atendimento aos padrões de qualidade de água estabelecidos pela Resolução CONAMA nº. 357/05.

Continua...

Continuação do **Quadro 2.4**

Sub-Bacia	Classe ⁽¹⁾ / Enquadramento atual (Decreto Nº 10.755 de 22/11/77) ⁽²⁾	Monitoramento efetuado pela CETESB	
		Ponto	Resolução 357/05
SB3 - Médio Pardo	Ribeirão do Cervo, desde a confluência com o Córrego Mato Grosso até a confluência com o Rio Araraquara, no município de Altinópolis	Não possui	-
	Ribeirão Vermelho, desde a confluência com o Córrego Cajuru até a confluência com o Rio Cubatão, no município de Cajuru	Não possui	-
	Córrego Cajuru, até a confluência com o Ribeirão Vermelho, no município de Cajuru	Não possui	-
	Córrego Mato Grosso, até a confluência com o Ribeirão do Cervo, no município de Altinópolis	Não possui	-
	Córrego da Serra Azul, até a confluência com o Rio Pardo, no município de Serra Azul	Não possui	-
	Córrego Serrinha ou do Matadouro, até a confluência com o Rio Pardo, no município de Serrana	Não possui	-
SB4 - Rio Canoas	Ribeirão do Meio, até a confluência com o Córrego Santa Elisa, no município de Mococa	Não possui	-
	Córrego Lambari, a partir do cruzamento com a Rodovia SP-340 até a confluência com o Rio Canoas, no município de Mococa	Não possui	-
	Córrego Santa Elisa, a partir da confluência com o Ribeirão do Meio até a confluência com o Rio Canoas, no município de Mococa	Não possui	-
SB5 - Rio Tambaú/ Verde	Rio Pardo, entre os municípios de Mococa e Casa Branca	PARD 02100	Não atende
	Ribeirão das Congonhas, até a confluência com o Córrego da Estiva, no município de Casa Branca	Não possui	-
SB6 - Alto Pardo	Rio Pardo, entre os municípios de São José do Rio Pardo e Tapiratiba	PARD 02010	Não atende

⁽¹⁾ Segundo a Resolução CONAMA nº. 357, de 2005, as definições das classes são as seguintes, as quais incorporam algumas modificações em relação à substituída Resolução CONAMA nº. 20, de 1986:

Classe 2 - águas que podem ser destinadas: (a) ao abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional; (b) à proteção das comunidades aquáticas; (c) à recreação de contato primário, tais como natação, esqui aquático e mergulho, conforme Resolução CONAMA nº. 274, de 2000; (d) à irrigação de hortaliças, plantas frutíferas e de parques, jardins, campos de esporte e lazer, com os quais o público possa vir a ter contato direto; e (e) à aquicultura e à atividade de pesca.

Classe 3 - águas que podem ser destinadas: (a) ao abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional ou avançado; (b) à irrigação de culturas arbóreas, cerealíferas e forrageiras; (c) à pesca amadora; (d) à recreação de contato secundário; e (e) à dessedentação de animais. **Classe 4** - águas que podem ser destinadas: (a) à navegação; e (b) à harmonia paisagística.

⁽²⁾ Os cursos d'água da Bacia não mencionados neste **Quadro 2.3** pertencem à Classe 2.

Quadro 2.4 – Enquadramento atual dos corpos d'água da UGRHI-4 e atendimento aos padrões de qualidade de água estabelecidos pela Resolução CONAMA nº. 357/05.

Sub-Bacia	Corpos d'água a serem estudados	Sugestão de novos pontos de monitoramento
SB1 - Ribeirão São Pedro/ Ribeirão da Floresta	Ribeirão Santa Bárbara	Ribeirão Santa Bárbara, na confluência com o Rio Pardo (Sales de Oliveira)
	Córrego da Boa Fé	Córrego da Boa Fé, na confluência com o Ribeirão Santa Bárbara (Sales Oliveira)
SB2 - Ribeirão da Prata/ Ribeirão Tamanduá	Ribeirão do Silva	Ribeirão do Silva, na confluência com o Ribeirão da Prata (Brodósqui)
	Ribeirão do Tamanduá	Ribeirão do Tamanduá, na confluência com o Ribeirão Tamanduazinho (divisa dos municípios da Serra Azul e Cravinhos)
	Córrego da Barra	Córrego da Barra, na confluência com o Ribeirão do Silva (Brodósqui)
	Córrego do Matadouro	Córrego do Matadouro, na confluência com o Rio Pardo (Jardinópolis)
	Córrego Monte Alegre	Córrego Monte Alegre, na confluência com o Ribeirão Preto (Ribeirão Preto)
	Córrego do Retiro Saudoso	Córrego do Retiro Saudoso, na confluência com o Ribeirão Preto (Ribeirão Preto)
	Córrego São Simão	Córrego São Simão, na confluência com o Ribeirão Tamanduá (São Simão)
SB3 - Médio Pardo	Ribeirão Preto	Ribeirão Preto, na confluência com o Rio Pardo (Ribeirão Preto)
	Ribeirão do Cervo	Ribeirão do Cervo, na confluência com o Rio Araraquara (Altinópolis)
	Ribeirão Vermelho	Ribeirão Vermelho, na confluência com o Rio Cubatão (Cajuru)
	Córrego Cajuru	Córrego Cajuru, na confluência com o Ribeirão Vermelho (Cajuru)
	Córrego Mato Grosso	Córrego Mato Grosso, na confluência com o Ribeirão do Cervo (Altinópolis)
	Córrego da Serra Azul	Córrego da Serra Azul, na confluência com o Rio Pardo (Serra Azul)
SB4 - Rio Canoas	Córrego Serrinha ou do Matadouro	Córrego Serrinha ou do Matadouro, na confluência com o Rio Pardo (Serrana)
	Ribeirão do Meio	Ribeirão do Meio, na confluência com o Córrego Santa Elisa (Mococa)
	Córrego Lambari	Córrego Lambari, na confluência com o Rio Canoas (Mococa)
SB5 - Rio Tambaú/ Rio Verde	Córrego Santa Elisa	Córrego Santa Elisa, na confluência com o Rio Canoas (Mococa)
	Ribeirão das Congonhas	Ribeirão das Congonhas, na confluência com o Córrego da Estiva (Casa Branca)
SB6 - Alto Pardo	Rio Pardo	Trecho do Rio Pardo que atravessa o município de Tapiratiba

Quadro 2.5 - Sugestões de estudos e pontos de monitoramento para revisão do enquadramento atual.

Pelo Decreto Estadual nº. 10.755/77 (SÃO PAULO, 1977), os corpos d'água da UGRHI-PARDO são enquadrados conforme apresentado no **Quadro 2.6**.

Classe	Corpos d'água: <i>Os seguintes corpos de água, excluídos os respectivos afluentes e formadores, salvo quando expressamente indicados nas alíneas:</i>
1	Rio da Prata, desde sua nascente até o limite da Floresta Estadual de Cajuru, localizada no entre os municípios de Altinópolis e Cajuru.
2	<i>Todos os corpos de água, exceto os aqui classificados.</i>
3	a) córrego Lambari a partir do cruzamento com a rodovia SP-340 até a confluência com o rio Canoas, no município de Mococa;
	c) córrego Santa Elisa a partir da confluência com o rio do Meio até a confluência com o rio Canoas, no município de Mococa;
	d) ribeirão do Cervo desde a confluência com o córrego de Mato Grosso até a confluência com o rio Araraquara;
	e) ribeirão de Congonhas até a confluência com o rio Estiva, no município de Casa Branca;
	f) ribeirão do Meio até a confluência com o córrego Santa Elisa, no município de Mococa;
	h) ribeirão Santa Bárbara até a confluência com o rio Pardo, no município de Sales Oliveira;
	i) ribeirão do Silva desde a sua confluência com o córrego da Barra até sua confluência com o ribeirão da Prata, no município de Brodósqui;
	j) ribeirão do Tamanduá desde a confluência com o córrego São Simão até a confluência com o ribeirão Tamanduazinho na divisa dos municípios de Serra Azul e Cravinhos; e,
	k) ribeirão Vermelho desde a confluência com o córrego Cajuru até a confluência com o rio Cubatão, no município de Cajuru.
4	a) córrego da Barra até a confluência com o ribeirão da Silva, no município de Brodósqui;
	b) córrego da Boa Fé até a confluência com o ribeirão Santa Bárbara, no município de Sales Oliveira;
	d) córrego Cajuru até a confluência com o ribeirão Vermelho, no município de Cajuru;
	f) córrego do Matadouro até a confluência com o rio Pardo, no município de Jardinópolis;
	g) córrego Mato Grosso até a confluência com o ribeirão do Cervo, no município de Altinópolis;
	h) córrego Monte Alegre até a confluência com o ribeirão Preto, no município de Ribeirão Preto;
	i) córrego do Palmito a jusante da captação de água de abastecimento para Orlândia até a confluência com o ribeirão Agudo, no município de Orlândia;
	k) córrego do Retiro Saudoso até a confluência com o ribeirão Preto, no município de Ribeirão Preto;
	l) córrego São Simão até a confluência com o ribeirão Tamanduá, no município de São Simão;
	m) córrego da Serra Azul até a confluência com o rio Pardo, no município de Serra Azul;
n) córrego Serrinha ou do Matadouro até a confluência com o rio Pardo, no município de Serrana;	
r) ribeirão Preto até a confluência com o rio Pardo, no município de Ribeirão Preto	

Quadro 2.6 – Enquadramento dos corpos d'água da UGRHI-4

Dentre os corpos d'água da UGRHI-4 relacionados no Decreto nº. 10.755, de 22/11/77, o Rio Pardo é o único com monitoramento da CETESB. Segundo a tabela histórica comparativa (**Tabela 2.4**), elaborada a partir de dados da CETESB (2003, 2004b, 2005, 2006b, 2007 e 2008), todos os quatro pontos de monitoramento indicam que as amostras retiradas do Rio Pardo não estão em conformidade com o enquadramento atual. A **Tabela 2.4** revela que houve uma

melhora da qualidade das águas do Rio Pardo entre os anos de 2002 e 2005. Após 2005 passa a ser observada uma tendência de piora da qualidade, refletida no aumento do número de parâmetros que não atendem à Resolução 357/05 (CONAMA, 2005).

Tabela 2.4 - Tabela histórica comparativa das classes de uso – enquadramento/ desconformidades dos corpos d’água da UGRHI-4.

Sub-Bacia	Classe	Corpo d’água	Monitoramento efetuado pela CETESB						
			Ponto	Nº de parâmetros que não atendem à Resolução 357/05					
				2002	2003	2004	2005	2006	2007
SB1	2	Rio Pardo	PARD 02600	4	8	5	3	6	7
SB2	2	Rio Pardo	PARD 02500	3	5	4	1	4	4
SB5	2	Rio Pardo	PARD 02100	4	3	3	1	2	4
SB6	2	Rio Pardo	PARD 02010	4	5	5	4	4	5

Fonte: CETESB (2003; 2004b; 2005; 2006b; 2007; 2008)

2.1.3.USO DO SOLO, MANANCIAIS E COBERTURA VEGETAL

As intervenções antropogênicas resultam em alterações no meio físico e biótico e devem ser planejadas para que não tragam conseqüências indesejadas ao meio ambiente e aos recursos hídricos.

Segundo o governo do Estado de São Paulo a UGRHI do PARDO é uma região considerada “em industrialização”. Na UGRHI-4, predominam pastagens e atividades agroindustriais. A agricultura tem apresentado crescimento no território paulista nas últimas décadas, com a intensificação do uso do solo e o aumento da produtividade. As culturas que apresentam maiores possibilidades de êxito econômico ocupam as áreas das demais, como tem sido os casos da cana-de-açúcar e da laranja. O Mapa de Uso e Ocupação do Solo (**Anexo A1**), foi elaborado pela classificação automática de imagens de satélite, devido à

inexistência de produtos cartográficos que contemplassem os parâmetros de escala e extensão de toda a área da Bacia, devendo ser considerado como preliminar ou de reconhecimento, uma vez que o processamento remoto não foi seguido de classificação manual por interpretação visual e controle de campo. Existe a necessidade de realizar a atualização ou revisão deste importante produto a ser utilizado pelos gestores da bacia.

A **Tabela 2.5** apresenta a distribuição percentual em área por sub-bacia da UGRHI-4 das classes de uso adotadas pelo IPT no “Relatório Zero”.

Tabela 2.5 – Classes de uso do solo e porcentagem correspondente em cada uma das sub-bacias da UGRHI-4.

Sub-bacia	Classes de uso e ocupação (% da área das sub-bacias)				
	Vegetação Natural	Reflorestamento	Pastagem	Atividades Agrícolas	Área Urbana
1-Ribeirão São Pedro/ Floresta	0,9	0,09	15,48	82,97	0,56
2-Ribeirão da Prata/ Tamanduá	1,31	3,93	40,71	47,90	6,15
3-Médio Pardo	4,74	3,96	70,07	20,57	0,66
4-Rio Canoas	2,64	0,0	71,67	22,96	2,51
5-Rio Tambaú/ Rio Verde	1,50	0,93	67,43	28,42	1,72
6-Alto Pardo	3,34	0,0	65,65	29,95	1,06

Fonte: IPT (2000)

A **Tabela 2.6** apresenta os dados do DAEE sobre os mananciais utilizados pelos municípios da UGRHI-4 para captação de água para abastecimento público.

Tabela 2.6 – Vazão dos corpos d’água por municípios na UGRHI-4.

Município	Nome do corpo d’água	Vazão captada (m³/s)
Altinópolis	Córrego Mato Grosso	0,003
	Córrego Olaria	0,016
Caconde	Córrego da Vaca	0,022
Divinolândia	Córrego Santo Ambrósio (3 pontos de captação)	0,025
		0,021
		0,018
	Rio do Peixe	0,006

Continua...

Continuação da **Tabela 2.6**

Município	Nome do corpo d'água	Vazão captada (m ³ /s)
Mococa	Rio Canoas	0,133
	Córrego Santa Elisa	0,012
	Córrego Lambari	0,030
	Córrego dos Franco	0,007
Santa Rosa do Viterbo	Ribeirão Quebra-cuia	0,608
São Sebastião da Gramma	Córrego da Anhuma	0,055
Serra Azul	Córrego da Serra Azul	0,005
Tapiratiba	Ribeirão da Soledade	0,027
Vargem Grande do Sul	Rio Verde	0,200

Fonte: DAEE <http://www.aplicacoes.dae.sp.gov.br/usuarios/fchweb.html> Acesso 02/09/2008

A Bacia Hidrográfica do Pardo encontra-se inserida no domínio do Cerrado, ocorrendo também encraves de Floresta Estacional Semidecidual. O levantamento da cobertura vegetal na Bacia utilizou como referência o “Inventário Florestal da Vegetação Natural do Estado de São Paulo” (KRONKA . *et al*, 2005), classificando as seguintes tipologias para a área de estudo (IPT, 2007):

- Formações Savânicas (Cerrado)
 - Savana Florestada (Cerradão)
 - Savana Típica (Cerrado *stricto sensu*)
- Floresta Estacional Semidecidual;
- Área de tensão ecológica
 - Floresta Estacional em contato Savana/Floresta Estacional
- Vegetação Secundária
 - Floresta Estacional Semidecidual
 - Floresta Estacional em contato Savana/Floresta Estacional
- Áreas Úmidas – várzeas
- Reflorestamento.

Apesar da identificação de tipologias distintas para a área de estudo, salienta-se que todos esses tipos de vegetação sofrem constantes modificações e perdas devido às atividades antrópicas, sendo que os fragmentos atualmente encontrados estão reduzidos e descaracterizados das composições florísticas originais.

A **Tabela 2.7** apresenta as áreas estimadas das tipologias de cobertura

vegetal natural e as áreas de reflorestamento encontradas na região da UGRHI-4.

Tabela 2.7 - Fitofisionomias da cobertura vegetal da Bacia Hidrográfica do Rio Pardo.

Categorias de vegetação	Área (ha) ⁽¹⁾	% ⁽²⁾	% ⁽³⁾
Floresta Estacional em contato Savana/Floresta Estacional	4.416	0,50	6,12
Floresta Estacional Semidecidual	10.865	1,23	15,06
Vegetação de Várzea	2.375	0,27	3,29
Savana	9.924	1,13	13,75
Savana Florestada	2.536	0,29	3,51
Vegetação Secundária da Floresta Estacional em contato Savana/Floresta Estacional	11.643	1,32	16,14
Vegetação Secundária da Floresta Estacional Semidecidual	30.391	3,45	42,12
Total de vegetação natural	72.150	8,18	100
Reflorestamento	35.288	4,00	-

(1) área de ocorrência no interior dos limites da UGRHI; (2) em relação à área total da Bacia; (3) em relação à área total de vegetação natural.

Fonte: Kronka *et al.* (2002; 2005 *apud* IPT ,2007).

A vegetação natural presente nos municípios com sede na UGRHI-4 é apresentada na **Tabela 2.8** a seguir, conforme os percentuais de incidência.

Tabela 2.8 – Total da área do município dentro e fora da UGRHI PARDO.

Município	Área total (ha)* Município	Vegetação Natural	
		Veg. Nat. (ha)	%
Altinópolis	93.600	9.440	10,1
Brodowski	29.400	1.017	3,5
Caconde	46.400	3.499	7,5
Cajuru	67.000	9.785	14,6
Casa Branca	86.500	6.612	7,6
Cássia dos Coqueiros	19.500	2.209	11,3
Cravinhos	30.200	945	3,1
Divinolândia	24.600	2.091	8,5
Itobi	14.400	946	6,6
Jardinópolis	50.400	2.262	4,5
Mococa	84.500	8.524	10,1
Ribeirão Preto	64.200	2.103	3,3
Sales Oliveira	31.000	1.253	4
Santa Cruz da Esperança	14.400	2.255	15,7
Santa Rosa de Viterbo	28.400	2.336	8,2
São José do Rio Pardo	40.700	3.579	8,8
São Sebastião da Gramma	23.500	2.577	11
São Simão	62.900	4.663	7,4
Serra Azul	28.400	2.434	8,6

Continua...

Continuação da **Tabela 2.8**

Município	Área total (ha)* Município	Vegetação Natural	
		Veg. Nat. (ha)	%
Tambaú	58.600	5.557	9,5
Tapiratiba	22.800	2.174	9,5
Vargem Grande do Sul	26.700	1.615	6
TOTAIS	960.900	78.430	8,16

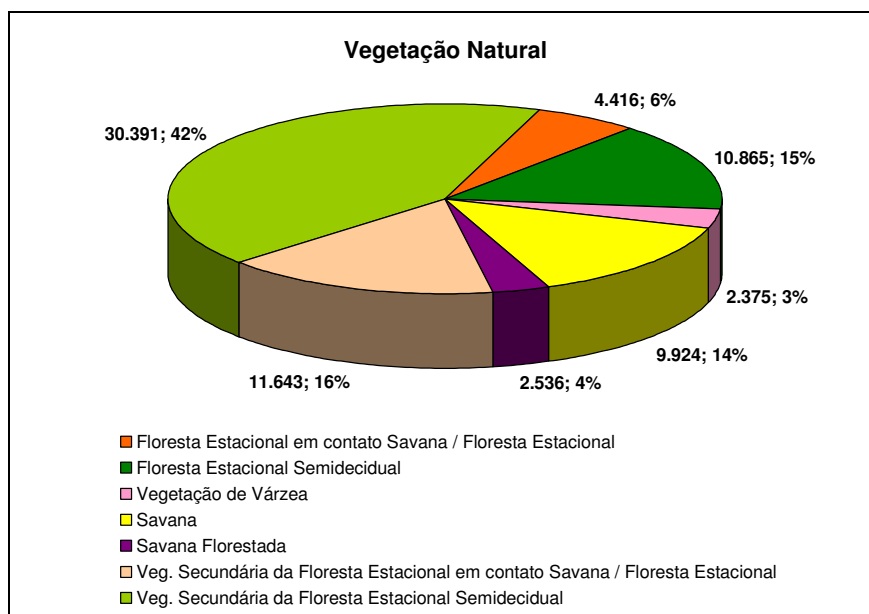
(*) Área total do município (dentro e fora da UGRHI-4).

Fonte: IF (2005).

A diferença entre os totais das áreas com vegetação natural apresentadas nas **Tabelas 2.7** e **2.8**, se dá porque na primeira estão consideradas apenas as áreas dos municípios que estão na UGRHI-4 e na segunda está a área com vegetação natural total dos municípios, inclusive em outras UGRHIs.

Analisando-se a **Tabela 2.8**, nota-se que o município com maior percentual de área com vegetação natural é o de Santa Cruz da Esperança com 15,7%, seguido pelos municípios de Cajuru (14,6%), Cássia dos Coqueiros (11,3%) e São Sebastião da Gramma (11,0%). Os municípios com menores percentuais de área ocupadas por vegetação natural são: Cravinhos, com 3,1%; Ribeirão Preto, com 3,3%; Brodowski, com 3,5% e Sales Oliveira, com 4,0%. Essas áreas de vegetação natural são constituídas por 5.783 fragmentos, dentre os quais apenas 2,09% são fragmentos maiores do que 100 hectares; 68,53% são fragmentos menores do que 10 hectares, o que demonstra o alto grau de fragmentação da paisagem na Bacia.

Para melhor visualização das áreas estimadas de vegetação natural, das tipologias e suas proporções, foi elaborada a **Figura 2.3**.



Fonte: IF, 2005.

Figura 2.3 - Fitofisionomias da cobertura vegetal presente na UGRHI-4 (em área e porcentagem de ocorrência).

Segundo estudo realizado pela Embrapa, encomendado pela ABAG/RP (Associação Brasileira de Agronegócio da Região de Ribeirão Preto), quando incluída a vegetação ripária (remanescentes encontrados nas várzeas dos rios) a área de vegetação natural encontrada na UGRHI-4 aumenta, conforme mostra a **Tabela 2.9**, ainda que não se disponha desses dados para todos os municípios da UGRHI, mostrando apenas os dados para os municípios da UGRHI-4 que fazem parte da ABAG/RP (<http://www.abagr.pnmp.embrapa.br/areas/vegetacao.htm>).

Tabela 2.9 – Comparação entre os totais de vegetação natural apresentados pelo IF (2005) e pela ABAG.

Município	Área total (há) Município	Vegetação Natural (IF, 2005)		Vegetação Natural (ABAG) (*)	
		Veg. Nat. (ha)	%	Veg. Nat. (ha)	%
Altinópolis	93.600	9.440	10,1	22.989	24,56
Brodowski	29.400	1.017	3,5	4.410,6	15,00
Cajuru	67.000	9.785	14,6	19.027,3	28,39
Cássia dos Coqueiros	19.500	2.209	11,3	5.102,7	26,16
Cravinhos	30.200	945	3,1	3.481,6	11,52
Jardinópolis	50.400	2.262	4,5	8.516,7	16,89

Continua...

Continuação da **Tabela 2.9**

Município	Área total (há) Município	Vegetação Natural (IF, 2005)		Vegetação Natural (ABAG) (*)	
		Veg. Nat. (ha)	%	Veg. Nat. (ha)	%
Ribeirão Preto	64.200	2.103	3,3	7.565,6	11,78
Sales Oliveira	31.000	1.253	4	4.832,9	15,59
Santa Cruz da Esperança	14.400	2.255	15,7	5.035,9	34,97
Santa Rosa de Viterbo	28.400	2.336	8,2	6.308,9	22,21
São Simão	62.900	4.663	7,4	10.818,3	17,19
Serra Azul	28.400	2.434	8,6	6.742,0	23,73
Serrana	12.800	554	4,3	1.658,4	12,95
TOTAIS	532.200,00	44.256	8,3	106.489,9	20

(*) Os totais apresentados pela ABAG, diferentemente do IF, incluem a vegetação ripária.

Grande parte da bacia está inserida em uma região de transição ecológica, onde representantes da fauna e flora de diversas formações fitogeográficas se misturam, formando um ecótono. Essa característica torna os ambientes naturais ricos em diversidade de espécies, apesar de todo o histórico de degradação pelo qual passaram. É importante que os fragmentos de vegetação natural identificados sejam conservados e conectados com outras áreas verdes, conforme será apontado no **item 2.1.5** deste plano.

2.1.4. POTENCIAL DE EXPLOTAÇÃO E VULNERABILIDADE DOS AQUIFEROS

A área da UGRHI-4 está situada, em sua parte leste-sudeste, sobre terrenos pré-cambrianos e paleozóicos do embasamento cristalino, em geral de médio a alto grau metamórfico e complexa estrutura policíclica. Nas porções central e noroeste, os terrenos pré-cambrianos passam a ocultar-se sob os sedimentos e as rochas basálticas da bacia do Paraná e das coberturas cenozóicas, em contato erosivo (IPT, 2000).

A **Figura 2.4** apresenta, esquematicamente, a distribuição das principais unidades geológicas presentes na UGRHI-4. É possível observar que não afloram unidades do embasamento cristalino nas sub-bacias 1, 2 e 3, ocorrendo apenas rochas pertencentes às unidades da Bacia do Paraná, constituídas



predominantemente por rochas sedimentares, basaltos e diabásios da Formação Serra Geral e coberturas sedimentares mais recentes. Destaca-se, ainda, a área de afloramento das formações Botucatu e Pirambóia, que, grosso modo, correspondem aos locais de recarga do Sistema Aquífero Guarani, sendo, portanto, áreas de extrema importância à preservação da cobertura vegetal e da adoção de boas práticas no uso e ocupação da terra.

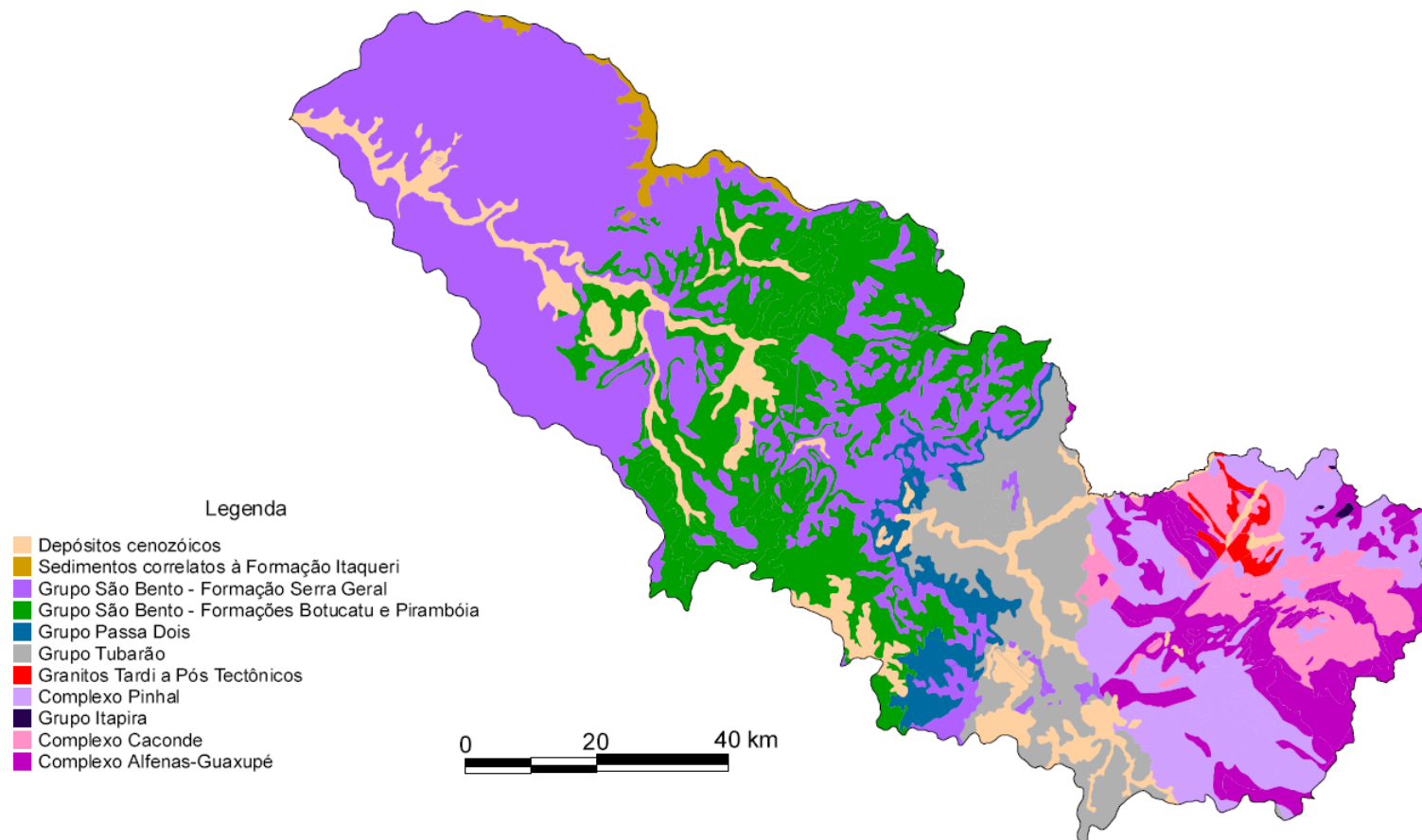


Figura 2.4: Unidades geológicas da UGRHI-4.

Os aquíferos que ocorrem na UGRHI-4 são formados por rochas de alta porosidade (rochas sedimentares) ou por rochas fraturadas (rochas ígneas ou metamórficas), favorecendo a percolação e o armazenamento de água. O **Quadro 2.7** resume as características geométricas e hidrogeológicas dos aquíferos que estão presentes na UGRHI.

Aquífero	Unidade Geológica	Características Hidrogeológicas	Geometria do Aquífero		Hidráulica dos Aquíferos		Hidráulica dos Poços Cadastrados		
			Área Aflorante na UGRHI (%)	Espessura Média (m)	Transmissividade (m ² /d)	Porosidade efetiva (%)	Vazão média (m ³ /h)	Vazão específica (m ³ /h/m)	Profundidade média (m)
Cenozóico	Sedimentos correlatos à Formação Itaqueri	Extensão limitada, porosidade granular; livre, descontínuo, heterogêneo e anisotrópico	6	30	-	-	1 a 30	0.1 a 5	10 a 30
Serra Geral	Formação Serra Geral	Extensão regional com caráter eventual, porosidade por fraturas, livre a semi-confinado, descontínuo, heterogêneo e anisotrópico	24	150	1 a 95	1 a 5	35	3 a 13	125
Guarani	Formações Pirambóia e Botucatu	Extensão regional, porosidade granular, livre, contínuo, homogêneo, isotrópico	23	250	40 a 500	25	80	0.05 a 25	146
	Formações Pirambóia e Botucatu	Extensão regional, porosidade granular, confinado, contínuo, homogêneo, isotrópico	0	350 a 400	150 a 400	16 a 24	130	0.4 a 11	238
Passa Dois	Grupo Passa Dois	Extensão regional, porosidade granular e fissural, livre a confinado, heterogêneo, descontínuo e anisotrópico	4	120	< 10	-	3 a 150	-	100 a 150
Tubarão	Grupo Tubarão	Extensão regional, porosidade granular, livre a semi-confinado, heterogêneo, descontínuo e anisotrópico	11	1000	0.3 a 200	5	13	0.1 a 3.6	155
Cristalino	Embasamento Cristalino	Extensão regional, porosidade por fraturas, livre a semi-confinado, heterogêneo, descontínuo e anisotrópico	32	200	0.1 a 200	-	6	0.03 a 0.96	95

Quadro 2.7: Características dos aquíferos presentes na UGRHI (modificado de IG/CETESB/DAEE 1997).

No Estado de São Paulo o órgão responsável pela operação do Monitoramento da Qualidade das Águas subterrâneas é a CETESB, em atendimento à Lei Estadual nº. 6.134 de 02/06/88, regulamentada pelo Decreto Estadual nº. 32.955 de 07/02/91 (CETESB, 1998).

Atualmente, existem 13 pontos de monitoramento de águas subterrâneas distribuídos pela UGRHI-4, sendo todos poços tubulares utilizados para o abastecimento público. Onze captam água do Aquífero Guarani e estão localizados nos municípios de Cravinhos, Jardinópolis, Brodowski, Ribeirão Preto, Sales de Oliveira, Santa Cruz da Esperança, São Simão, Serrana e Sertãozinho e dois captam água do Aquífero Serra Geral e estão localizados nos municípios de Sales de Oliveira e Serra Azul.

A CETESB (2007) realizou a coleta das amostras para análise em março e setembro dos anos de 2004, 2005 e 2006, totalizando 6 amostras no período.

Alguns poços dessa UGRHI apresentaram problemas nos dados, pois não possuem a análise das amostras nas datas previstas ao longo do período. São eles: o ponto 18 (com 5 amostras coletadas, sendo que a de setembro de 2006 não foi inserida na tabela de análise), o 61 (com 5 amostras coletadas, sendo que a de setembro de 2005 não foi inserida na tabela de análise) e o 139 (com 5 amostras coletadas, sendo que a de março de 2004 não foi inserida na tabela de análise).

O **Quadro 2.8** apresenta a relação dos poços monitorados pela CETESB na UGRHI-4.

Agência Ambiental	Ponto de Monitoramento	Município	Proprietário	Denominação	Número do Poço no local	Aquífero	Profundidade da Bomba (m)
Ribeirão Preto	18	Brodowski	Poço Industrial	S.I.	S.I.	Guarani	565
	30 ¹	Cravinhos	Prefeitura	Poço Jardim Itamarati	S.I.	Guarani	240
	61	Jardinópolis	Prefeitura	Poço Fincotti	S.I.	Guarani	336

Quadro 2.8 – Poços de monitoramento das águas subterrâneas nos municípios da UGRHI-4. Continua...

Continuação do **Quadro 2.8**

Agência Ambiental	Ponto de Monitoramento	Município	Proprietário	Denominação	Número do Poço no local	Aqüífero	Profundidade da Bomba (m)
Ribeirão Preto	113	Ribeirão Preto	DAERP	S.I.	P125	Guarani	198
	114	Ribeirão Preto	DAERP	S.I.	P137	Guarani	234
	118 ²	Sales de Oliveira	Prefeitura	Distrito Industrial	Poço3	Guarani	550
	119 ²	Sales de Oliveira	Prefeitura	Rod. Nuporanga-Orlândia	P3	Serra Geral	115
	121	Santa Cruz da Esperança	SABESP	S.I.	P2	Guarani	202
	134	São Simão	Prefeitura	São Luiz	P2	Guarani	230
	137	Serra Azul	DAEE	S.I.	P1	Serra Geral	196
	138	Serrana	Prefeitura	S.I.	P1	Guarani	170
	139	Sertãozinho	Prefeiturra	S.I.	P24	Guarani	306
	175	Ribeirão Preto	DAERP	S.I.	P176	Guarani	S.I.
S.I. : Sem Informação							
¹ Ponto que está situado próximo ou ao longo do divisor de águas entre a UGRHI 04 e a UGRHI 09							
² Pontos que estão situados próximos ou ao longo do divisor de águas entre a UGRHI 04 e a UGRHI 12							

Fonte: CETESB (2007).

Quadro 2.8 – Poços de monitoramento das águas subterrâneas nos municípios da UGRHI-4.

A CETESB analisou alguns indicadores de maior relevância para a caracterização da qualidade das águas subterrâneas, em termos de ocorrência natural, e alguns indicadores de efeito antrópico, apresentando mais de 40 parâmetros físico-químicos e biológicos, incluindo substâncias orgânicas tóxicas e também ensaios em genotoxicidade. O **Quadro 2.9**, estruturado com base nos dados do relatório (CETESB, 2007), expõe os pontos de monitoramento da UGRHI-4 e os respectivos parâmetros considerados elevados e que não atendem aos padrões de potabilidade exigidos pelo Ministério da Saúde (portaria 518/2004) e, expõe também o quadro da amplitude de variação por aquífero.

Agência Ambiental	Ponto de Monitoramento	Aqüífero	Município	Período de Análise	Parâmetro	Amplitude de Variação (mg/L) (1)	Padrões de Potabilidade (2)
Ribeirão Preto	18	Guarani	Brodowski	2004-2006	pH	5,6-6,2	6,0-9,5
Ribeirão Preto	30	Guarani	Cravinhos	2004-2006	A.P.P.E.	A.P.P.E.	A.P.P.E.
Ribeirão Preto	61	Guarani	Jardinópolis	2004-2006	Ferro Total	0,01-0,33	0,30 mg/L Fé
					Bactérias Heterotróficas	0 - 1300	500 UFC/mL
Ribeirão Preto	113	Guarani	Ribeirão Preto	2004-2006	pH	5,3-5,9	6,0-9,5
Ribeirão Preto	114	Guarani	Ribeirão Preto	2004-2006	pH	5,7-6,2	6,0-9,5
Ribeirão Preto	118	Guarani	Sales Oliveira	2004-2006	Alumínio Total	< 0,01 - 0,18	0,20 mg/L Fé
Ribeirão Preto	119	Serra Geral	Sales Oliveira	2004-2006	Ferro Total	0,01-0,4	0,30 mg/L Fé
Ribeirão Preto	121	Guarani	Stª C. Esperança	2004-2006	A.P.P.E.	A.P.P.E.	A.P.P.E.
Ribeirão Preto	134	Guarani	São Simão	2004-2006	Alumínio Total	0,08-0,22	0,2 mg/L Al
Ribeirão Preto	137	Serra Geral	Serra Azul	2004-2006	pH	5,1-5,9	6,0-9,5
Ribeirão Preto	138	Guarani	Serrana	2004-2006	Alumínio Total	0,01-0,36	0,2 mg/L Al
Ribeirão Preto	139	Guarani	Sertãozinho	2004-2006	Alumínio Total	<0,01-0,13	0,2 mg/L Al
Ribeirão Preto	175	Guarani	Ribeirão Preto	2004-2006	pH	5,0-6,0	6,0-9,5
(1) Exceto para o parâmetro pH, que é adimensional, e para Bactérias Heterotróficas, que a unidade é UFC/mL							
(2) Segundo a Portaria n.º 518/04 do Ministério da Saúde							
A.P.P.E. - Atende aos Padrões de Potabilidade Exigidos							

Quadro 2.9 – Teores anômalos detectados nos poços tubulares monitorados.

A análise desse quadro permite observar que a água apresenta-se levemente ácida, principalmente nos pontos 18 (nas amostras de março de 2004 e março de 2006), 113 (em todas as amostras coletadas no período de março de 2004 a setembro de 2006), 114 (nas amostras coletadas em março de 2005 e em março e setembro de 2006), 137 (em todas as amostras coletadas no período de

março de 2004 a setembro de 2006) e no ponto 175 (em quase todas as amostras coletadas no período de março de 2004 a setembro de 2006, com a única exceção da amostra coletada em março de 2006). Todos esses pontos captam água do Sistema Aquífero Guarani.

Em relação ao parâmetro acidez a CETESB (2007) afirma que “os poços monitorados no Sistema Aquífero Guarani apresentam águas brandas a levemente duras com um conteúdo relativamente baixo de sais dissolvidos com tendência para alcalinas”, apesar de se observar o pH ácido nos pontos de monitoramento citados no **Quadro 2.9**.

Em relação ao parâmetro Ferro observa-se anomalia existente no ponto 61 (nas amostras coletadas em setembro de 2004 e em março de 2005) e no ponto 119 (na amostra coletada em setembro de 2005). No entanto, nas demais amostras notam-se níveis conforme os padrões de potabilidade exigidos. É importante salientar que os teores de ferro estabelecidos como “valores máximos permitidos” são determinados por meio de critérios organolépticos, ou seja, presença de gosto ou odor na água, não implicando assim concentrações em níveis tóxicos (CETESB, 2004).

O ponto 61 localizado no município de Jardinópolis apresentou na amostra de setembro de 2004 um valor muito acima do máximo permitido pelo Ministério da Saúde, para o parâmetro Bactérias Heterotróficas. No entanto, as análises subsequentes demonstraram atendimento aos padrões exigidos.

Em relação ao parâmetro Alumínio Total observa-se que os valores apresentam-se muito próximos do máximo permitido nos pontos 118 (nas amostras coletadas em setembro de 2004 e em março e setembro de 2005), 134 (nas amostras coletadas em março de 2005 e em setembro de 2006) e 139 (na amostra colida em setembro de 2004). É importante ressaltar que no ponto 138 uma amostra apresentou valor acima do máximo permitido em setembro de 2004, sendo que as amostras subsequentes apresentaram valores conforme os padrões exigidos pelo Ministério da Saúde.

Segundo a CETESB (2007) “as águas subterrâneas dos aquíferos monitorados mostram boa qualidade. Entretanto, devem ser consideradas as concentrações de N-Nitrato no Aquífero Guarani (até 2,36 mg/L N), tendo em vista o baixo percentual de tratamento de esgoto e as adequações das disposições de resíduos no solo agrícola, que ocorrem nos domínios dessa UGRHI.”

Para o Sistema Aquífero Guarani, observam-se concentrações esporádicas de bário, cromo e N-Nitrato, que apesar de não ultrapassarem os valores de intervenção, definidos pela CETESB, mostram-se mais elevadas quando comparadas aos demais resultados deste aquífero.

Dessa forma, o monitoramento dos pontos apresentados no **Quadro 2.9** é necessário para identificar as fontes que originam algum tipo de contaminação, para controlar e reduzir as concentrações anômalas dos parâmetros analisados e para se propor medidas profiláticas que evitem outras contaminações.

A CETESB analisou alguns indicadores de maior relevância para a caracterização da qualidade das águas subterrâneas, em termos de ocorrência natural, e alguns indicadores de efeito antrópico, compondo, dessa forma, 35 parâmetros físico-químicos e biológicos. O **Quadro 2.10**, estruturado com base nos dados de CETESB (2007), mostra os parâmetros analisados por aquífero.

Parâmetro	Unidade	VMP	AQUIFERO	
			GUARANI (11 pontos)	SERRA GERAL (2 pontos)
Ph	Adimensional	6,0-9,5	5 – 8,8	5,1 – 7
Temperatura	°C	N.E.V.D.	24 – 35,2	23 – 25,5
Condutividade Elétrica	µS/ cm	N.E.V.D.	10,2 – 202	30,5 – 103,2
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	1000	4 - 192	32 – 98
Sólidos Totais	mg/L	N.E.V.D.	6 – 206	35 – 106
Dureza Total	mg/L CaCO3	500	1,67 – 94,4	8,48 – 44,3
Alcalinidade Bicarbonato	mg/L CaCO3	N.E.V.D.	2 – 109	13 – 58
Alcalinidade Carbonato	mg/L CaCO3	N.E.V.D.	0 – 10	0
Alcalinidade Hidróxido	mg/L CaCO3	N.E.V.D.	0	0

Quadro 2.10 - Valores Máximos Permitidos e concentrações observadas nas águas subterrâneas da UGRHI 04.

Continua...

Continuação do **Quadro 2.10**

Parâmetro	Unidade	VMP	AQUIFERO	
			GUARANI (11 pontos)	SERRA GERAL (2 pontos)
Carbono Orgânico Dissolvido	mg/L C	N.E.V.D.	<1 – 5,51	< 1 – 3,74
Alumínio Total	mg/L Al	0,2	0,1 – 0,36	<0,01 – 0,09
Antimônio total	mg/L Sb	0,005	<0,002	<0,002
Bário Total	mg/L Ba	0,7	<0,005 – 0,13	<0,005 – 0,03
Boro mg/L B	5	<0,03	<0,03	
Cálcio total	mg/L Ca	N.E.V.D.	0,25 – 34,6	2,11 – 12,5
Cádmio Total	mg/L Cd	0,005	<0,0001 – 0,0005	<0,0001
Cloreto	mg/L Cl	250	0,5 – 2,0	1,0 – 1,5
Chumbo Total	mg/L Pb	0,01	<0,002	<0,002
Cobre	mg/L Cu	2	<0,01 – 0,16	<0,01
Cromo Total	mg/L Cr	0,05	<0,0005 – 0,01	< 0,0005 – 0,002
Ferro Total	mg/L Fe	0,3	<0,01 – 0,33	<0,01 – 0,4
Fluoreto	mg/L F	1,5	<0,1 – 0,34	<0,1 – 0,36
Magnésio Total	mg/L Mg	N.E.V.D.	0,13 – 2,79	0,78 – 3,39
Manganês Total	mg/L Mn	0,1	<0,004 – 0,06	<0,005
Nitrogênio Nitrato	mg/L N	10	0,05 – 2,36	< 0,2 – 0,68
Nitrogênio Nitrito	mg/L N	1	<0,004 – 0,01	< 0,004
Nitrogênio Amoniacal	mg/L N	N.E.V.D.	<0,05 – 0,6	<0,05 – 0,1
Nitrogênio Kjeldhal Total	mg/L N	N.E.V.D.	<0,15 – 1	< 0,15 – 0,7
Potássio	mg/L K	N.E.V.D.	0,2 – 12,9	1,45 – 6,89
Sódio Total	mg/L Na	200	0,13 – 42,9	1,25 – 5,8
Sulfato	mg/L SO ₄	250	<10	<10 – 12
Zinco	mg/L Zn	5	<0,01 – 0,4	< 0,01 – 0,03
Bactérias Heterotróficas	UFC/mL	500	0-1300	0 – 476
Coliformes Totais	P/A/100 mL	ausente	23043	0
<i>Escherichia coli</i> ou Coliformes Termotolerantes	P/A/100 mL	ausente	0	0

VMP – Valor Máximo Permitido que se refere ao Valor Orientador de Intervenção estabelecido pela CETESB ou na ausência deste o Padrão de Potabilidade estabelecido pela Portaria 518/04 do Ministério da Saúde. Para o manganês, o padrão de potabilidade é de 0,1 mg/L.

N.E.V.D - Não Existe Valor Definido

Fonte: CETESB (2007)

Quadro 2.10 - Valores Máximos Permitidos e concentrações observadas nas águas subterrâneas da UGRHI 04.

Além desses pontos, constata-se um poço de monitoramento que ocorre em UGRHI vizinha, mas que pode ser utilizado para acompanhamento da situação das águas subterrâneas na Bacia, pois está situado próximo ao limite da UGRHI 04. Trata-se do ponto 139, que pertence a UGRHI 09.

O **Quadro 2.11** mostra o ponto de monitoramento da UGRHI vizinha e os respectivos parâmetros considerados elevados e que não atendem aos padrões de potabilidade exigidos pelo Ministério da Saúde (portaria 518/2004) e, também, a amplitude de variação observada no ponto monitorado.

UGRHI	Ponto de Monitoramento	Aqüífero	Município	Período de Análise	Parâmetro	Amplitude de variação (mg/L)	Padrões de Potabilidade (1)
09	139	Guarani	Monte Alto	2004-2006	A.P.P.E.	A.P.P.E.	A.P.P.E.
(1) Segundo a Portaria n.º 518/04 do Ministério da Saúde							
A.P.P.E. – Atende aos Padrões de Potabilidade Exigidos							

Fonte: CETESB (2007)

Quadro 2.11 - Teores anômalos detectados no poço de monitoramento pertencente à UGRHI vizinha e situado próximo ou ao longo do divisor de águas superficiais entre essa e a UGRHI-4.

As informações mais detalhadas sobre as anomalias nesses pontos podem ser encontradas no *Relatório de Qualidade de Águas Subterrâneas no Estado de São Paulo - 2004-2006* publicado por CETESB (2007).

2.1.5. ÁREAS PROTEGIDAS FEDERAIS, ESTADUAIS E MUNICIPAIS

O Inventário Florestal do Estado de São Paulo realizado pelo Instituto Florestal (IF, 2002) verificou que restam 13,7% de cobertura vegetal nativa (34,6 mil km²). A maioria desses fragmentos localizam-se em áreas com pouca possibilidade de aproveitamento agrícola.

Um dos principais instrumentos para a conservação e o manejo da biodiversidade é o estabelecimento de áreas protegidas. Existem hoje, cinco tipos de áreas protegidas reconhecidas pela legislação federal: Unidades de Conservação (UC), Áreas de Preservação Permanente (APP), Reserva Legal (RL), Reserva Indígena (RI) e Área de Reconhecimento Internacional (ARI) (FREITAS, 2009).

O Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), instituído pela Lei n.º 9.985 (BRASIL, 2000) e sua regulamentação, dada pelo Decreto n.º 4.340 (BRASIL, 2002), integrou as unidades de conservação federais, estaduais e municipais sob um só marco legal. O Inciso I, do Artigo 2º da Lei do SNUC, define Unidade de Conservação como “espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção.”

A lei do SNUC dividiu as UCs em dois grupos: Proteção Integral e de Uso Sustentável. Cada um desses grupos se distingue quanto às condições e restrições que impõem ao uso da terra e dos recursos presentes dentro dos limites das UCs. Nas UCs de Proteção Integral é permitido apenas o uso indireto dos recursos naturais; nas de Uso Sustentável, o uso permite compatibilizar conservação da natureza com a exploração de parcela dos recursos naturais da UC. Dentro de cada um dos dois grupos, as UCs estão classificadas ainda em categorias de manejo, apresentando diferentes objetivos e restrições correspondentes. Esta classificação também varia de acordo com o contexto institucional (níveis federal, estadual ou municipal) (FREITAS, 2009).

Na UGRHI-4, existem quatro Unidades de Conservação, sendo duas de Proteção Integral (as Estações Ecológicas) e uma de Uso Sustentável (a Área de Proteção Ambiental e Reserva Particular do Patrimônio Natural). As Estações Experimentais – que não são categorias previstas na Lei do SNUC – são áreas criadas pelo Governo do Estado de São Paulo que visam à produção de matéria-prima vegetal ou animal. Criadas em áreas de domínio do Poder Público, essas reservas destinam-se à difusão de tecnologia agropecuária e as atividades de pesquisa correspondem às áreas de experimentação nos setores da produção agrícola, animal e agroflorestal, abrangendo a sanidade animal e vegetal, os recursos naturais e florestais (IF, 2008).

No **Quadro 2.12** são apresentadas as Áreas Protegidas existentes na UGRHI-4.

TIPO DE ÁREA PROTEGIDA/ NOME	MUNICÍPIO	DIPLOMA LEGAL	ÁREA (ha)	ATRIBUTOS PROTEGIDOS	ÓRGÃO GESTOR
Estação Ecológica E. Ec. Ribeirão Preto (Mata de Santa Teresa)	Ribeirão Preto	Decreto Estadual nº 22.69, de 13.09.1984	154,16	Mata Atlântica (Floresta Estacional Semidecidual), com destaque para o jequitibá, peroba-rosa, cedro e monjoleiro. Fauna: lobo-guará, jaguatirica, quati, veado, cutia. ^(**)	IF
Estação Ecológica E. Ec. Santa Maria	São Simão	Decreto Estadual nº 23.792, de 13.08.1985	113,05	Mata Atlântica (Floresta Estacional Semidecidual), com destaque para a peroba-rosa, jequitibá, pau-pereira, pau-ferro, aroeira. Fauna: tamanduá-mirim, veado-catingueiro, lobo-guará, cascavel, jararaca, pica-pau. ^(**)	IF
Reserva Particular do Patrimônio Natural RPPN Fazenda Palmira	Serra Azul	Portaria IBAMA nº 156, de 24.10.2001	242	Mata Atlântica (Floresta Estacional Semidecidual)	FF
Floresta Estadual Fl. Est. Cajuru	Altinópolis, Cajuru	Decreto Estadual nº 40.990, de 06.11.1962	1.909,56	Plantio de Pinus e eucalipto. Remanescentes de cerrado e floresta estacional semidecidual. Destaque para o óleo-de-copaíba, barbatimão e a Pindaíba. Fauna: lobo-guará, onça-parda, tatus, jararaca, cascavel, siriema, pombas, piquitos, maritacas, jacaná, gralha, jacaré do papo amarelo. ^(**)	IF
Floresta Estadual de Batatais	Batatais(*)	Decreto Estadual nº. 13.498 de 04/08/1943	1.478,55	Vegetação com fragmentos de floresta estacional semidecidual, onde se encontram espécies como óleo-de-copaíba (Copaifera langsdorfti), a canela (Ocotea spp), o jequitibá (Cariniana estrellensis) e o cedro (Cedrela fissilis). A unidade conta também com extensas áreas reflorestadas com pinus e eucalipto.	IF

Quadro 2.12 – Unidades de Conservação e demais áreas protegidas existentes na UGRHI-4.

Continua...

Continuação do **Quadro 2.12**

TIPO DE ÁREA PROTEGIDA/ NOME	MUNICÍPIO	DIPLOMA LEGAL	ÁREA (ha)	ATRIBUTOS PROTEGIDOS	ÓRGÃO GESTOR
Área de Proteção Ambiental APA Morro de São Bento	Ribeirão Preto	Lei Estadual nº 6.131, de 27.05.1988	1,93	Fragmentos de Mata Atlântica (Floresta Estacional Semidecidual), com destaque para o angico e aroeira. Fauna: destaque para o Bugio. ^(*)	SMA/CPLEA
Estação Experimental E. Ex. Bento Quirino	São Simão	Decreto Estadual nº 14.691/45	416,36	Cerrado	IF
Estação Experimental E. Ex. Casa Branca	Casa Branca	Decreto Estadual nº 14.180/44	494,18	Cerrado	IF
Estação Experimental E. Ex. São Simão	São Simão	Decreto Estadual nº 35.982/59	2.637,32	Mata Atlântica (Floresta Estacional Semidecidual). Fauna: veado-catingueiro, tamanduá-mirim, quati	IF

Fonte: SMA (2008).

(*) Município com sede em outra UGRHI.

Quadro 2.12 – Unidades de Conservação e demais áreas protegidas existentes na UGRHI-4.

2.1.6. SUSCETIBILIDADE À EROSÃO

O planejamento do uso e ocupação da terra deve observar a combinação entre tipo de solo e topografia, evitando que as áreas com maior suscetibilidade à erosão sejam ocupadas por atividades incompatíveis, desencadeando processos erosivos, como ravinamento e voçorocas.

A integração das análises entre os intervalos de suscetibilidade e o índice do número de erosões por área, permite estabelecer uma primeira hierarquização quanto à criticidade das sub-bacias em relação ao potencial de desenvolvimento de erosão linear. Para uma avaliação mais detalhada da criticidade, deve-se também considerar outros aspectos, como: levantamento georreferenciado e avaliação do estado de conservação ou degradação da rede viária (estradas vicinais asfaltadas e não asfaltadas); cadastro de áreas fontes de sedimentos associadas às intervenções antrópicas tais como obras, loteamentos, desmatamentos; registros das áreas onde foram adotadas práticas conservacionistas; assoreamento de rios e reservatórios; transporte de sedimentos nas calhas dos rios, entre outros. É necessária a atualização constante do cadastro geral de erosões em áreas urbanas e rurais, além da

elaboração do mapa de uso e ocupação do solo — importante ferramenta para o planejamento local e regional. A utilização desse mapa serve à elaboração do zoneamento municipal e também regional, nos quais essas áreas devem ser incluídas em zonas de proteção, com usos bastante restritos.

Os intervalos considerados para a definição da criticidade foram:

- áreas de alta e muito alta suscetibilidade à erosão > 50% da área total da sub-bacia e índice de concentração de erosões > 5 % apresentam alta criticidade;
- áreas de alta e muito alta suscetibilidade à erosão entre 25% e 50% da área total da sub-bacia e índice de concentração de erosões entre 3% e 5% apresentam média criticidade;
- áreas de alta e muito alta suscetibilidade à erosão < 25% da área total da sub-bacia e índice de concentração de erosões < 3% apresentam baixa criticidade.

A UGRHI-4 em geral apresenta terrenos de média à baixa suscetibilidade à erosão, sendo o desmatamento nas áreas de cabeceiras, encostas e margens dos rios, o principal motivo desencadeador dos processos erosivos existentes. A recuperação das matas ciliares deve ser ação continuamente realizada em todos os municípios da bacia.

2.2. SOCIOECONOMIA

Neste capítulo será analisado o desenvolvimento sócio-econômico da UGRHI, cujas atividades demandam recursos hídricos. Serão ressaltados os principais fatores que determinaram a atual configuração espacial da bacia, buscando vislumbrar as tendências futuras de crescimento econômico e de assentamento populacional, possibilitando a identificação das sub-bacias que concentrarão as maiores demandas de água.

Serão apresentadas a evolução da população até o ano de 2007, englobando assim a contagem populacional do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE e as projeções demográficas, elaboradas pela equipe da CPTI. A contagem da população 2007, segundo informações obtidas no IBGE, incorporou os municípios com até 170 mil habitantes, faixa onde os efetivos de

população causam impacto direto nos valores repassados pelo Fundo de Participação dos Municípios – FPM. Os resultados disponibilizados pelo IBGE referem-se aos totais populacionais para os 5.435 municípios abrangidos na Contagem da População 2007, de um total de 5.564 municípios brasileiros. Apenas 129 municípios não foram pesquisados por possuírem mais de 170.000 habitantes. Desses não abrangidos pela contagem, 44 deles pertencem ao Estado de São Paulo. Na UGRHI-4, apenas o município de Ribeirão Preto não participou da contagem IBGE 2007 e, portanto, sua população para esse ano foi estimada pelo IBGE, encontrando-se no link <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/default.php>, acessado em setembro de 2008.

2.2.1. ASPECTOS DEMOGRÁFICOS

Em 2007, o Brasil possuía 183.987.291 habitantes, sendo 39.827.570 no Estado de São Paulo, correspondendo a 21,6% do total brasileiro. A UGRHI-4 totalizava 1.028.497 habitantes, representando 2,58% do total paulista e 0,56% do total brasileiro.

A Bacia vem perdendo participação relativa frente ao Estado de São Paulo, desde o ano de 1991, quando respondia por 2,65% do total paulista, chegando, em 2007, com a parcela de 2,58% sobre o total do Estado, conforme demonstram os dados da **Tabela 2.10**, a seguir. Cabe destacar que, no ano 2000, a UGRHI apresentou ligeiro aumento de sua participação relativa em relação ao Estado, quando respondeu por 2,62%.

Tabela 2.10 – Evolução da População Total da UGRHI-4 e Taxas Geométricas de Crescimento Anual (TGCA).

Municípios	População Total					TGCA (em %)			
	1980	1991	1996	2000	2007	1991/80	1996/91	2000/96	2007/00
Altinópolis	12.728	13.619	13.888	15.481	15.139	0,62	0,39	2,75	-0,32
Brodowski	11.164	13.756	15.529	17.139	19.018	1,92	2,45	2,50	1,50
Caconde	16.392	17.248	17.485	18.378	18.552	0,46	0,27	1,25	0,13
Cajuru	16.180	20.183	20.788	20.777	22.695	2,03	0,59	-0,01	1,27
Casa Branca	21.698	25.226	24.795	26.800	27.081	1,38	-0,34	1,96	0,15
Cássia dos Coqueiros	2.517	2.717	2.753	2.871	2.706	0,70	0,26	1,05	-0,84
Cravinhos	16.866	22.417	23.984	28.411	29.377	2,62	1,36	4,33	0,48
Divinolândia	10.247	11.827	11.504	12.016	11.246	1,31	-0,55	1,09	-0,94
Itobi	5.724	6.768	6.802	7.466	7.444	1,53	0,10	2,36	-0,04
Jardinópolis	19.612	24.053	24.615	30.729	34.611	1,87	0,46	5,70	1,71
Mococa	47.149	58.237	63.811	65.574	66.086	1,94	1,84	0,68	0,11
Ribeirão Preto*	316.918	434.142	456.252	504.923	547.417	2,90	1,00	2,57	1,16
Sales de Oliveira	6.394	7.608	8.211	9.325	8.187	1,59	1,54	3,23	-1,84
Santa Cruz da Esperança	nd	nd	1.735	1.796	1.707	nd	nd	0,87	-0,72
Santa Rosa do Viterbo	14.370	19.123	20.207	21.435	22.699	2,63	1,11	1,49	0,82
São José do Rio Pardo	36.035	44.438	47.660	50.077	51.023	1,92	1,41	1,24	0,27
São Sebastião da Gramma	11.321	11.794	11.477	12.454	12.509	0,37	-0,54	2,06	0,06
São Simão	10.649	11.955	12.668	13.675	13.781	1,06	1,17	1,93	0,11
Serra Azul	4.790	6.141	6.931	7.446	9.107	2,28	2,45	1,81	2,92
Serrana	14.229	22.997	26.581	32.603	36.596	4,46	2,94	5,24	1,66
Tambaú	15.384	19.782	21.215	22.258	21.913	2,31	1,41	1,21	-0,22
Tapiratiba	9.846	11.756	12.705	12.942	12.246	1,62	1,56	0,46	-0,79
Vargem Grande do Sul	20.230	30.748	34.123	36.302	37.357	3,88	2,10	1,56	0,41
Total da UGRHI 04	640.443	836.535	885.719	970.878	1.028.497	2,46	1,15	2,32	0,83
% UGRHI 04/ESP	2,56	2,65	2,60	2,62	2,58	–	–	–	–
Total do Estado de SP*	25.042.074	31.588.925	34.119.110	37.032.403	39.827.570	2,13	1,55	2,07	1,04

Fonte: IBGE (1980; 1991; 1996; 2000; e 2007)

*O estado de São Paulo e o município de Ribeirão Preto tiveram sua população estimada, para o ano de 2007, pelo IBGE.
nd: dados não disponíveis

O município de Ribeirão Preto abriga mais da metade da população da UGRHI, totalizando 547.417 habitantes (53% da população da Bacia). Em segundo lugar está o município de Mococa com 66.086 habitantes e, em seguida, São José do Rio Pardo com 51.023 habitantes. De 1980 a 2007 a UGRHI apresentou um crescimento, em números absolutos, da ordem de 388.054 habitantes.

Com relação às taxas geométricas de crescimento anual (TGCA), ainda segundo a **Tabela 2.10**, a Bacia no último intervalo temporal (2007/00), sofreu deflexão quando comparada com a TGCA do Estado de São Paulo: 0,83% contra

o 1,04% do Estado. Esse movimento demográfico da Bacia foi contrário ao apresentado no período anterior (2000/96) quando a taxa da UGRHI-4 (2,32) suplantou a TGCA estadual (2,07).

A **Figura 2.5**, apresentada a seguir, retrata a evolução da população da Bacia.

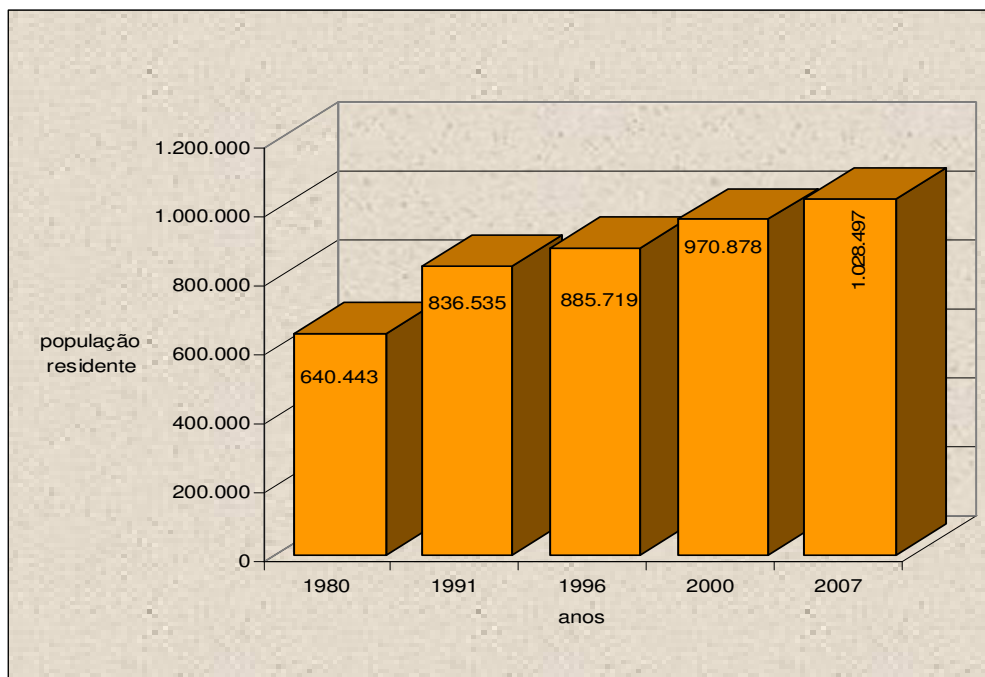


Figura 2.5 – Evolução da População da UGRHI-4

A avaliação do ritmo de crescimento, por meio do comportamento que vem assumindo a TGCA da UGRHI-4 e de cada município que a compõe é de fundamental importância para o estudo da demanda pela água. Com isso torna-se possível verificar os municípios aonde há tendência de concentração populacional, bem como os lugares aonde vem ocorrendo certa estagnação populacional ou mesmo perda de população.

Oito municípios apresentaram TGCA negativas: Altinópolis (-0,32%), Cássia dos Coqueiros (-0,84%), Divinolândia (-0,94%), Itobi (-0,04%), Sales de Oliveira (-1,84%), Santa Cruz da Esperança (- 0,72%), Tambaú (-0,22%) e Tapiratiba (-0,79%). Isso indica que esses municípios estão perdendo população.

Quando se considera o último intervalo adotado para esta análise (2007/00) verifica-se que seis municípios apresentaram taxas de crescimento expressivas, sendo inclusive maiores que as da própria Bacia e do Estado de São Paulo, merecendo destaque os municípios de: Serra Azul com 2,92%; Jardinópolis com 1,71%; Serrana com 1,66%; Brodowski com 1,50%; Cajuru que registrou 1,27% e Ribeirão Preto com 1,16%.

A **Figura 2.6** traduz o comportamento das TGCAs do Estado de São Paulo e da Bacia Hidrográfica do Pardo.

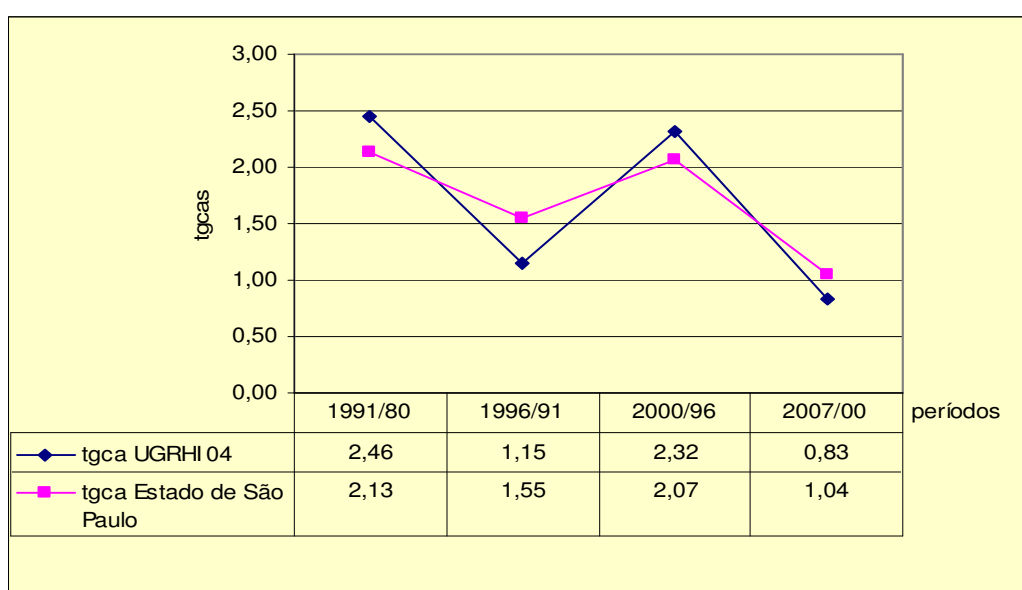


Figura 2.6 – Evolução das tgcas da UGRHI 04 e do Estado de São Paulo.

A Bacia do Pardo caracteriza-se por um perfil predominantemente urbano, embora em alguns municípios da UGRHI, a população rural, em 2007, era significativa como em São José do Rio Pardo, Caconde, Mococa, Casa Branca e São Sebastião da Grama.

Em 2007, o Estado registrou uma população rural de 2.505.902 habitantes, sendo que a UGRHI-4 era responsável por apenas 2,20% do total paulista, com 55.208 habitantes rurais.

A população urbana do Estado em 2007 registrava um total de 37.321.668, sendo que a UGRHI-4 era responsável por 973.289 residentes urbanos, correspondendo a 2,61% do total urbano estadual.

A seguir, apresentam-se as **Tabelas 2.11 e 2.12** referentes à evolução da população urbana e rural com as respectivas TGCAs.

Tabela 2.11 – Evolução da População Urbana da UGRHI-4 e Taxas Geométricas de Crescimento Anual (TGCAs), segundo seus 23 municípios.

Municípios	População Urbana					TGCA (em %)			
	1980	1991	1996	2000	2007	1991/80	1996/91	2000/96	2007/00
Altinópolis	7.337	9.509	10.869	12.547	13.281	2,39	2,71	3,65	0,82
Brodowski	9.164	11.765	14.498	16.285	18.492	2,30	4,27	2,95	1,83
Caconde	8.019	9.533	11.126	11.817	12.328	1,58	3,14	1,52	0,61
Cajuru	10.348	15.600	17.124	18.401	20.049	3,80	1,88	1,81	1,23
Casa Branca	14.262	18.987	20.387	21.629	22.351	2,64	1,43	1,49	0,47
Cássia dos Coqueiros	837	1.148	1.510	1.665	1.714	2,91	5,63	2,47	0,42
Cravinhos	13.809	20.439	22.569	27.182	28.593	3,63	2,00	4,76	0,73
Divinolândia	4.146	5.553	6.300	6.875	7.532	2,69	2,56	2,21	1,31
Itobi	3.501	5.062	5.651	6.204	6.833	3,41	2,23	2,36	1,39
Jardinópolis	15.601	20.955	22.588	28.066	32.843	2,72	1,51	5,58	2,27
Mococa	35.817	48.347	54.654	57.284	61.081	2,76	2,48	1,18	0,92
Ribeirão Preto*	306.837	424.311	454.124	502.760	545.211	2,99	1,37	2,58	1,16
Sales de Oliveira	4.159	6.000	6.381	7.841	7.680	3,39	1,24	5,29	-0,30
Santa Cruz da Esperança	nd	nd	796	1.197	1.151	nd	nd	10,74	-0,56
Santa Rosa do Viterbo	11.555	17.441	18.825	20.196	21.680	3,81	1,54	1,77	1,02
São José do Rio Pardo	21.825	31.331	36.743	41.636	44.359	3,34	3,24	3,17	0,91
São Sebastião da Gramma	4.624	5.706	6.320	7.494	8.314	1,93	2,07	4,35	1,49
São Simão	7.977	10.246	11.411	11.940	12.248	2,30	2,18	1,14	0,36
Serra Azul	3.670	5.442	6.362	6.808	7.164	3,65	3,17	1,71	0,73
Serrana	12.657	21.998	25.694	31.819	36.166	5,15	3,15	5,49	1,85
Tambaú	11.575	15.998	18.011	19.044	19.287	2,99	2,40	1,40	0,18
Tapiratiba	3.554	6.099	7.577	9.221	9.963	5,03	4,44	5,03	1,11
Vargem Grande do Sul	16.546	27.603	31.213	33.712	34.969	4,76	2,49	1,94	0,52
Total da UGRHI 04	527.820	739.073	810.733	901.623	973.289	3,11	1,87	2,69	1,10
% UGRHI 04/ESP	2,38	2,52	2,55	2,61	2,61	–	–	–	–
Total do Estado de SP*	22.196.896	29.314.861	31.767.618	34.592.851	37.321.668	2,56	1,62	2,15	1,09

Fonte: IBGE (1980; 1991; 1996; 2000; e 2007)

*O estado de São Paulo e o município de Ribeirão Preto tiveram sua população estimada, para o ano de 2007, pelo IBGE.

nd: dados não disponíveis

Tabela 2.12 – Evolução da População Rural da UGRHI-4 e Taxas Geométricas de Crescimento Anual (tgcas), segundo seus 23 municípios.

Municípios	População Rural					TGCA (em %)			
	1980	1991	1996	2000	2007	1991/80	1996/91	2000/96	2007/00
Altinópolis	5.391	4.110	3.019	2.934	1.858	-2,44	-5,98	-0,71	-6,32
Brodowski	2.000	1.991	1.031	854	526	-0,04	-12,33	-4,60	-6,69
Caconde	8.373	7.715	6.359	6.561	6.224	-0,74	-3,79	0,78	-0,75
Cajuru	5.832	4.583	3.664	2.376	2.646	-2,17	-4,38	-10,26	1,55
Casa Branca	7.436	6.239	4.408	5.171	4.730	-1,58	-6,71	4,07	-1,27
Cássia dos Coqueiros	1.680	1.569	1.243	1.206	992	-0,62	-4,55	-0,75	-2,75
Cravinhos	3.057	1.978	1.415	1.229	784	-3,88	-6,48	-3,46	-6,22
Divinolândia	6.101	6.274	5.204	5.141	3.714	0,25	-3,67	-0,30	-4,54
Itobi	2.223	1.706	1.151	1.262	611	-2,38	-7,57	2,33	-9,84
Jardinópolis	4.011	3.098	2.027	2.663	1.768	-2,32	-8,13	7,06	-5,68
Mococa	11.332	9.890	9.157	8.290	5.005	-1,23	-1,53	-2,46	-6,96
Ribeirão Preto*	10.081	9.831	2.128	2.163	2.206	-0,23	-26,37	0,41	0,28
Sales de Oliveira	2.235	1.608	1.830	1.484	507	-2,95	2,62	-5,10	-14,22
Santa Cruz da Esperança	nd	nd	939	599	556	nd	nd	-10,63	-1,06
Santa Rosa do Viterbo	2.815	1.682	1.382	1.239	1.019	-4,57	-3,85	-2,69	-2,75
São José do Rio Pardo	14.210	13.107	10.917	8.441	6.664	-0,73	-3,59	-6,23	-3,32
São Sebastião da Gramma	6.697	6.088	5.157	4.960	4.195	-0,86	-3,26	-0,97	-2,36
São Simão	2.672	1.709	1.257	1.735	1.533	-3,98	-5,96	8,39	-1,75
Serra Azul	1.120	699	569	638	1.943	-4,20	-4,03	2,90	17,24
Serrana	1.572	999	887	784	430	-4,04	-2,35	-3,04	-8,22
Tambaú	3.809	3.784	3.204	3.214	2.626	-0,06	-3,27	0,08	-2,85
Tapiratiba	6.292	5.657	5.128	3.721	2.283	-0,96	-1,94	-7,71	-6,74
Vargem Grande do Sul	3.684	3.145	2.910	2.590	2.388	-1,43	-1,54	-2,87	-1,15
Total da UGRHI 04	112.623	97.462	74.986	69.255	55.208	-1,31	-5,11	-1,97	-3,19
% UGRHI 04/ESP	3,96	4,29	3,19	2,84	2,20	–	–	–	–
Total do Estado de SP*	2.845.178	2.274.064	2.351.492	2.439.552	2.505.902	-2,02	0,67	0,92	0,38

Fonte: IBGE (1980; 1991; 1996; 2000; e 2007).

*O estado de São Paulo e o município de Ribeirão Preto tiveram sua população estimada, para o ano de 2007, pelo IBGE.

nd: dados não disponíveis

2.2.2. ECONOMIA REGIONAL

Nesta revisão do plano, a estrutura do setor primário foi atualizada e analisada para servir, também, de parâmetro para a estimativa dos consumos de água necessários para o desenvolvimento dos produtos agropecuários.

O Levantamento Censitário de Unidades de Produção Agropecuária de 2008 – LUPA 2008, sob a responsabilidade da Coordenadoria de Assistência Técnica Integral – CATI, vinculada à Secretaria de Agricultura e Abastecimento, ainda não foi disponibilizado. Diante disso, foram adotados para esta análise os dados da Produção Agrícola Municipal e da Pesquisa Pecuária Municipal de 2006, do IBGE.

Os dados sobre o setor secundário e terciário da economia também foram atualizados, por meio da base de dados da Relação Anual de Informações Sociais - Rais sob a responsabilidade do Ministério do Trabalho e Emprego – MTE, para os anos de 2004 e 2007.

2.2.2.1. SETOR PRIMÁRIO

As lavouras permanentes e temporárias e a pecuária são as principais atividades econômicas da região. Essas atividades destacam-se por demandarem significativos volumes de água para o desenvolvimento de seus produtos. A partir da base de dados do IBGE foram identificados os principais produtos agropecuários desenvolvidos na Bacia, para o ano de 2006, bem como as respectivas áreas, em hectares, utilizadas em cada processo produtivo. A conjugação de cada produto com as respectivas áreas resulta na quantificação estimada de água necessária para cada lavoura.

2.2.2.1.1. AGRICULTURA

Os principais produtos da lavoura temporária que se desenvolvem na Bacia são: Amendoim, Arroz, Batata-Inglesa, Cana-de-Açúcar, Cebola, Feijão, Milho, Soja e Tomate, conforme discriminados na **Tabela 2.13**, adiante apresentada.

A cebola constitui-se no principal produto da Bacia quando se compara sua produção com a do Estado de São Paulo. Em 2006, a UGRHI 04 cultivou 119.953 toneladas, que correspondeu a 60,7% do cultivo de cebola no Estado de São Paulo que foi de 197.620 toneladas. O município que mais produziu foi São José do Rio Pardo (65.500 ton.), sendo responsável por 54,6% do total da produção da Bacia.

Merece ser destacado também o cultivo da Batata-inglesa, cuja produção foi de 227.785 toneladas, correspondendo a 31,3% de total produzido no Estado — 726.960 toneladas.

A seguir aparece o feijão cuja produção total, na UGRHI-4, foi de 34.535 toneladas, equivalendo a 11,7% de toda a colheita de feijão do território paulista, que foi da ordem de 296.270 toneladas, em 2006. O município que se sobressaiu neste tipo de cultura foi Casa Branca que colheu 27.844 toneladas, respondendo por 80,6% de toda a produção da Bacia.

Dentre os produtos mais cultivados na Bacia convém ressaltar a cana-de-açúcar, cuja produção, em 2006, foi de 19.711.449 toneladas, correspondendo a 7,3% de toda a cana produzida no Estado. Em 2006, a maioria dos municípios da Bacia destinavam áreas ao cultivo da cana-de-açúcar, com exceção apenas dos municípios de Divinolândia e São Sebastião da Gramma. Os municípios com as maiores produções de cana foram Ribeirão Preto (2.254.000 toneladas), Jardinópolis (2.240.000 toneladas) e Tambaú (1.976.000 toneladas). Esses três municípios foram responsáveis por 1/3 da fabricação do açúcar, aguardente ou álcool, conforme exposto na **Tabela 2.13**, a seguir.

Tabela 2.13 – Principais Produtos da Lavoura Temporária na UGRHI -4, em 2006

Municípios	Amendoim (ton)	Arroz (ton)	Batata Inglesa (ton)	Cana Açúcar (ton)	Cebola (ton)	Feijão (ton)	Milho (ton)	Soja (ton)	Tomate (ton)	Outros (ton)	Total (ton)
Altinópolis	400	180	2.800	840.000	5.400	-	11.016	4.800	3.000	-	867.596
Brodowski	-	36	-	692.250	-	-	3.420	3.240	-	-	698.946
Caconde	-	300	2.750	33.360	1.200	1.050	10.680	-	-	40	49.380
Cajuru	-	-	-	1.440.000	-	43	12.180	-	-	-	1.452.223
Casa Branca	-	144	135.000	1.240.000	1.750	27.844	77.816	16.200	600	6.130	1.505.484
Cássia dos Coqueiros	50	11	-	21.000	-	25	2.610	-	-	-	23.696
Cravinhos	4.500	-	-	1.480.000	-	-	1.290	300	5.250	75	1.491.415
Divinolândia	-	24	30.075	-	27.600	765	3.600	-	625	-	62.689
Itobi	-	240	13.500	192.000	7.500	1.275	16.656	90	-	-	231.261
Jardinópolis	2.500	-	-	2.240.000	-	-	3.300	4.800	500	72	2.251.172
Mococa	-	-	7.000	1.050.000	8.953	1.080	26.016	-	2.000	-	1.095.049
Ribeirão Preto	1.000	-	-	2.254.000	-	-	3.660	4.200	1.300	-	2.264.160
Sales de Oliveira	750	45	-	1.575.379	-	-	1.440	13.500	-	-	1.591.114
Santa Cruz da Esperança	-	-	-	352.500	-	36	1.260	420	-	-	354.216
Santa Rosa do Viterbo	-	48	-	665.000	-	22	2.136	300	-	750	668.256
São José do Rio Pardo	-	-	-	57.750	65.500	-	26.040	-	3.500	-	152.790
17. São Sebastião da Grama	-	36	7.250	-	550	204	3.120	-	250	-	11.410
São Simão	-	96	1.500	1.275.000	-	-	3.840	1.920	-	195	1.282.551
Serra Azul	900	-	-	991.410	-	-	240	1.440	-	280	994.270

Continua...

Continuação da Tabela 2.13

Municípios	Amendoim (ton)	Arroz (ton)	Batata Inglesa (ton)	Cana Açúcar (ton)	Cebola (ton)	Feijão (ton)	Milho (ton)	Soja (ton)	Tomate (ton)	Outros (ton)	Total (ton)
Serrana	3.600	-	-	520.000	-	-	534	120	-	-	524.254
Tambaú	150	72	-	1.976.000	-	90	12.600	1.200	7.800	1.695	1.999.607
Tapiratiba	-	-	-	373.800	900	436	7.020	-	-	-	382.156
Vargem Grande do Sul	-	90	27.910	442.000	600	1.665	29.610	2.040	1.590	-	505.505
Total da UGRHI 04	13.850	1.322	227.785	19.711.449	119.953	34.535	260.084	54.570	26.415	9.237	20.459.200
% UGRHI 04/ESP	6,8	1,6	31,3	7,3	60,7	11,7	5,9	3,3	3,9	0,6	7,3
Total do Estado de SP	205.050	82.800	726.960	269.134.237	197.620	296.270	4.378.380	1.648.100	672.330	1.576.158	278.917.905

Fonte: IBGE (2006).

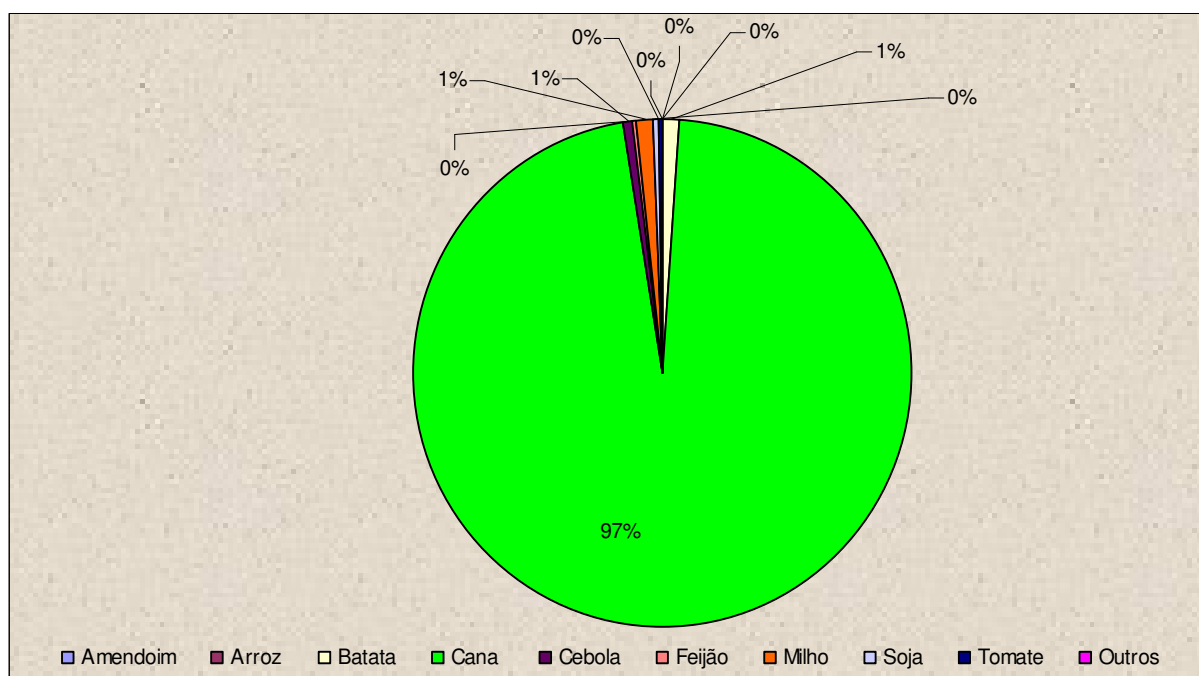
Obs: O IBGE considera a Cana-de-Açúcar como Lavoura Temporária, tanto no caso da Produção Agrícola Municipal quanto nos Censos Agropecuários 1995/96

Outros – Refere-se à produção de Abacaxi; Algodão Herbáceo; Alho; Mandioca; Sorgo Granífero

Nove municípios da Bacia destinaram áreas para o cultivo do amendoim cuja produção totalizou 13.850 toneladas, correspondendo a 6,8% do total produzido no Estado em 2006.

Como indica a **Tabela 2.13** apresentada anteriormente, todos os municípios da Bacia têm o milho como cultura temporária cuja produção alcançou 260.084 toneladas, respondendo por 5,9% do total estadual que foi de 4.378.380 de toneladas. O município que mais se dedicou à esse cultivo foi Casa Branca com uma safra de 77.816 toneladas, significando 30,0% de todo o milho produzido na UGRHI 04.

De todos os produtos classificados como pertencentes ao conjunto das lavouras temporárias, merece destaque, no âmbito da UGRHI-4, a cultura da cana-de-açúcar que respondeu por 97,0% do total das culturas. A colheita total dos produtos considerados da lavoura temporária foi de 20.459.200 toneladas, sendo que 19.711.449 toneladas correspondiam à produção de cana-de-açúcar, em 2006, conforme os percentuais de produções da Bacia (**Figura 2.7**).



Fonte: IBGE (2006).

Figura 2.7 – Principais Produtos da Lavoura Temporária – IBGE 2006

As lavouras temporárias, também conhecidas como culturas anuais, ocuparam, em 2006, um total de 367.533 hectares, correspondendo a 41% do total da área da Bacia.

A **Tabela 2.14** indica a área ocupada, em hectares, pelos principais produtos da lavoura temporária acima discriminada.

Tabela 2.14 – Áreas Ocupadas pelas Lavouras Temporárias na UGRHI-4, em 2006

Municípios	Amendoim (ha)	Arroz (ha)	Batata Inglesa (ha)	Cana Açúcar (ha)	Cebola (ha)	Feijão (ha)	Milho (ha)	Soja (ha)	Tomate (ha)	Outros (ha)	Total (ha)
Altinópolis	200	100	140	12.000	100	-	2.800	2.000	50	-	17.390
Brodowski	-	20	-	10.650	-	-	700	1.200	-	-	12.570
Caconde	-	200	170	417	40	500	2.600	-	-	10	3.937
Cajuru	-	-	-	18.000	-	60	2.900	-	-	-	20.960
Casa Branca	-	65	5.932	15.500	50	12.900	12.000	6.000	15	1.380	53.842
Cássia dos Coqueiros	16	10	-	300	-	25	630	-	-	-	981
Cravinhos	1.500	-	-	18.500	-	-	300	100	70	5	20.475
Divinolândia	-	10	1.350	-	950	450	1.000	-	10	-	3.770
Itobi	-	50	450	2.400	250	450	3.470	30	-	-	7.100
Jardinópolis	1.000	-	-	28.000	-	-	600	2.000	10	4	31.614
Mococa	-	-	350	14.000	300	300	5.420	-	40	-	20.410
Ribeirão Preto	400	-	-	32.200	-	-	800	2.000	20	-	35.420
Sales de Oliveira	200	30	-	18.265	-	-	300	4.500	-	-	23.295
Santa Cruz da Esperança	-	-	-	4.700	-	50	350	200	-	-	5.300
Santa Rosa do Viterbo	-	20	-	9.500	-	30	520	200	-	30	10.300
São José do Rio Pardo	-	-	-	770	1.850	-	4.340	-	70	-	7.030

Continua...

Continuação da Tabela 2.14

Municípios	Amendoim (ha)	Arroz (ha)	Batata Inglesa (ha)	Cana Açúcar (ha)	Cebola (ha)	Feijão (ha)	Milho (ha)	Soja (ha)	Tomate (ha)	Outros (ha)	Total (ha)
São Sebastião da Gramma	-	20	350	-	40	150	900	-	5	-	1.465
São Simão	-	40	60	17.000	-	-	800	800	-	9	18.709
Serra Azul	400	-	-	14.163	-	-	80	600	-	14	15.257
Serrana	1.200	-	-	6.500	-	-	130	50	-	-	7.880
Tambaú	70	60	-	24.700	-	50	2.120	500	240	518	28.258
Tapiratiba	-	-	-	4.450	30	200	1.300	-	-	-	5.980
Vargem Grande do Sul	-	50	1.260	5.200	40	1.110	7.050	850	30	-	15.590
Total da UGRHI 04	4.986	675	10.062	257.215	3.650	16.275	51.110	21.030	560	1.970	367.533
% UGRHI 04/ESP	6,4	2,3	31,4	7,8	54,6	8,5	4,9	3,2	4,9	1,0	6,6
Total do Estado de SP	78.060	28.900	32.070	3.284.681	6.690	191.670	1.049.400	656.600	11.340	203.960	5.543.371

Fonte: IBGE (2006).

Obs: O IBGE considera a Cana-de-Açúcar como Lavoura Temporária, tanto no caso da Produção Agrícola Municipal quanto nos Censos Agropecuários 1995/96; Outros – Refere-se à produção de Abacaxi; Algodão Herbáceo; Alho; Mandioca; Sorgo Granífero.

Na lavoura permanente os produtos mais representativos são: Abacate, Café, Laranja, Limão, Manga e Tangerina. Em 2006, 14 municípios da UGRHI-4 tinham a laranja como lavoura permanente totalizando uma produção de 760.716 toneladas, correspondendo a 5,3% da produção paulista. Os municípios de Casa Branca, Tambaú e Mococa lideraram a produção, totalizando 677.910 toneladas ou 89% da produção total da Bacia.

A cultura de café também se destacou, totalizando 48.667 toneladas que corresponderam a 18,7% da produção total de café do Estado. Como a tabela indica, todos os municípios da UGRHI-4 destinaram parcelas de suas respectivas áreas ao cultivo de café. Altinópolis, Caconde e São Sebastião da Gramma se sobressaíram nesse tipo de cultura, em 2004, quando colheram 14.700, 9.000 e 7.440 toneladas respectivamente, como indica a **Tabela 2.15**, a seguir.

A produção de abacate totalizou 8.830 toneladas, correspondendo a 11,3% da produção total do Estado. Dos seis municípios que cultivavam abacate, merecem destaque Jardinópolis (5.280 toneladas) e Brodowski (2.736 toneladas).

Tabela 2.15 – Principais Produtos da Lavoura Permanente na UGRHI-4, em 2006

Municípios	Abacate (ton)	Café (ton)	Laranja (ton)	Limão (ton)	Manga (ton)	Tangerina (ton)	Outros (ton)	Total (ton)
Altinópolis	-	14.700	39.556	-	-	-	106	54.362
Brodowski	2.736	945	-	163	1.034	-	50	4.928
Caconde	-	9.000	-	-	-	-	17	9.017
Cajuru	18	1.350	2.040	-	-	-	60	3.468
Casa Branca	-	240	399.830	-	-	-	-	400.070
Cássia dos Coqueiros	-	837	2.448	-	-	-	16	3.301
Cravinhos	132	360	3.060	-	44	-	100	3.696
Divinolândia	-	3.000	-	-	-	-	-	3.000
Itobi	-	312	-	-	-	-	-	312
Jardinópolis	5.280	140	122	326	3.520	-	-	9.388
Mococa	-	3.632	105.443	-	-	-	-	109.075
Ribeirão Preto	57	80	408	163	440	12	-	1.160
Sales de Oliveira	-	782	-	-	-	-	-	782
Santa Cruz da Esperança	-	480	163	-	-	-	-	643
Santa Rosa do Viterbo	-	99	17.340	184	-	79	40	17.742
São José do Rio Pardo	-	1.436	66	-	-	-	-	1.502

Continua...

Continuação da Tabela 2.15

Municípios	Abacate (ton)	Café (ton)	Laranja (ton)	Limão (ton)	Manga (ton)	Tangerina (ton)	Outros (ton)	Total (ton)
São Sebastião da Grama	-	7.440	-	-	-	-	-	7.440
São Simão	-	49	8.813	230	-	546	116	9.754
Serra Azul	-	126	-	163	-	-	20	309
Serrana	-	61	-	-	-	-	32	93
Tambaú	607	900	171.637	849	660	3.366	1.457	179.476
Tapiratiba	-	2.418	-	-	-	-	-	2.418
Vargem Grande do Sul	-	280	9.790	-	-	-	-	10.070
Total da UGRHI 04	8.830	48.667	760.716	2.078	5.698	4.003	2.014	832.006
% UGRHI 04/ESP	11,3	18,7	5,3	0,3	3,6	0,7	0,1	4,7
Total do Estado de SP	78.085	259.820	14.367.011	814.149	156.954	564.359	1.639.451	17.879.829

Outros – Refere-se à produção de: Banana, Borracha (látex coagulado), Coco-da baía, Goiaba, Maracujá e Uva. Fonte: IBGE (2006).

No contexto da UGRHI-4 o produto predominante da lavoura permanente foi a laranja, cuja produção correspondeu a 92% de todas as espécies cultivadas na Bacia em lavoura permanente, como indica a **Figura 2.8**.

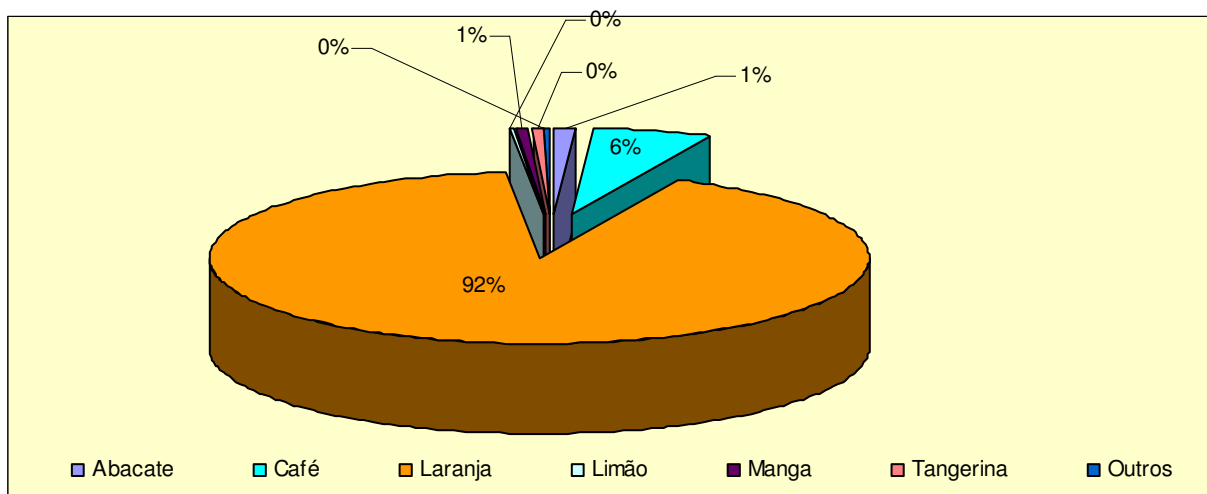


Figura 2.8 – Principais Produtos da Lavoura Permanente da UGRHI 04 em 2006.

As lavouras permanentes ocuparam, em 2006, um total de 65.096 hectares, correspondendo à aproximadamente 7,2% do total da área da Bacia. A **Tabela 2.16** apresenta as áreas utilizadas, em 2006, para o cultivo das lavouras

permanentes. No contexto da Bacia, a cultura do café ocupou quase 57% das áreas destinadas às espécies da lavoura permanente desenvolvidas na UGRHI-4.

Tabela 2.16 – Áreas Ocupadas pela Lavoura Permanente na UGRHI 04, em 2006

Municípios	Abacate (ha)	Café (ha)	Laranja (ha)	Limão (ha)	Manga (ha)	Tangerina (ha)	Outros (ha)	Total (ha)
Altinópolis	-	7.000	1.798	-	-	-	38	8.836
Brodowski	79	1.050	-	11	140	-	10	1.290
Caconde	-	7.500	-	-	-	-	2	7.502
Cajuru	2	900	250	-	-	-	50	1.202
Casa Branca	-	200	13.458	-	-	-	-	13.658
Cássia dos Coqueiros	-	750	200	-	-	-	4	954
Cravinhos	8	300	125	-	11	-	5	449
Divinolândia	-	2.500	-	-	-	-	-	2.500
Itobi	-	260	-	-	-	-	-	260
Jardinópolis	154	130	15	42	217	-	-	558
Mococa	-	3.000	2.302	-	-	-	-	5.302
Ribeirão Preto	2	103	20	21	54	5	-	205
Sales de Oliveira	-	652	-	-	-	-	-	652
Santa Cruz da Esperança	-	400	20	-	-	-	-	420
Santa Rosa do Viterbo	-	110	850	16	-	6	25	1.007
São José do Rio Pardo	-	2.000	3	-	-	-	-	2.003
São Sebastião da Gramma	-	6.200	-	-	-	-	-	6.200
São Simão	-	82	600	15	-	41	79	817
Serra Azul	-	420	-	21	-	-	1	442
Serrana	-	60	-	-	-	-	1	61
Tambaú	23	1.000	6.630	41	30	160	129	8.013
Tapiratiba	-	2.000	-	-	-	-	-	2.000
Vargem Grande do Sul	-	320	445	-	-	-	-	765
Total da UGRHI 04	268	36.937	26.716	167	452	212	344	65.096
% UGRHI 04/ESP	7,3	16,8	4,7	0,5	3,4	1,0	0,3	6,7
Total do Estado de SP	3.688	220.186	571.532	30.605	13.401	21.463	108.659	969.534

Outros produtos: Banana, borracha látex coagulado, coco-da-bahia, goiba, maracujá e uva.

Fonte: IBGE (2006).

2.2.2.1.2. PECUÁRIA

Os principais rebanhos da Bacia do Pardo são de Bovinos, Eqüinos, Bubalinos, Asininos, Muares, Suínos, Caprinos, Ovinos, Galináceos e Coelhoos. Em 2006 os rebanhos somaram 18.660.436 cabeças, correspondendo a 9,5% do total dos rebanhos do Estado de São Paulo.

O rebanho mais numeroso é o de galináceos, com 18.233.645 cabeças, correspondendo a 98% de todos os rebanhos da UGRHI-4. Os maiores criadores de aves, em 2006, encontravam-se nos municípios de Tambaú (6.001.000 cabeças), Mococa (4.367.500 cabeças) e São José do Rio Pardo (2.057.000 cabeças). Juntos esses três municípios detinham 68,1% do total do rebanho de aves da UGRHI-4.

O total de aves criadas na Bacia representou 10,1% da totalidade das aves do Estado de São Paulo, em 2006, conforme explicitado na **Tabela 2.17**, a seguir.

Tabela 2.17 – Efetivo de Rebanhos, em Cabeças, na UGRHI-4, em 2006

Municípios	Bovino	Eqüino	Bubalino	Asinino	Muar	Suíno	Caprino	Ovino	Galináceos*	Coelhos	Total
Altinópolis	22.200	1.000	-	50	100	250	30	100	306.000	-	329.730
Brodowski	11.000	150	-	10	110	3.000	50	22	243.897	-	258.239
Caconde	14.450	880	310	30	280	10.555	80	75	274.000	-	300.660
Cajuru	33.400	790	100	50	350	3.700	200	150	128.000	-	166.740
Casa Branca	10.000	390	320	45	110	7.700	85	205	490.000	-	508.855
Cássia dos Coqueiros	10.500	580	40	10	60	1.200	100	-	98.000	-	110.490
Cravinhos	8.600	300	-	10	10	150	150	150	33.775	-	43.145
Divinolândia	7.450	155	80	-	90	2.650	-	-	501.150	170	511.745
Itobi	9.157	216	-	20	110	1.230	60	220	71.400	-	82.413
Jardinópolis	12.400	650	233	20	70	3.000	50	102	259.510	-	276.035
Mococa	53.150	1.150	-	60	265	7.685	425	400	4.367.500	700	4.431.335
Ribeirão Preto	6.243	900	8	10	40	600	25	95	301.000	-	308.921
Sales de Oliveira	8.069	223	185	9	118	3.049	24	311	614.313	-	626.301
Santa Cruz da Esperança	4.360	45	-	4	4	1.000	-	-	-	-	5.413
Santa Rosa do Viterbo	10.600	2.500	3	10	50	900	50	100	902.000	-	916.213
São José do Rio Pardo	35.000	1.200	-	30	300	18.800	60	40	2.057.000	-	2.112.430
São Sebastião da Gramma	11.900	890	20	20	265	2.775	35	95	34.800	-	50.800
São Simão	12.626	1.400	-	60	160	1.250	90	200	66.000	-	81.786
Serra Azul	2.300	300	-	5	15	400	15	200	950.000	-	953.235
Serrana	2.450	80	-	-	10	120	15	20	8.000	-	10.695

Continua...

Continuação da **Tabela 2.17**

Municípios	Bovino	Eqüino	Bubalino	Asinino	Muar	Suíno	Caprino	Ovino	Galináceos*	Coelhos	Total
Tambaú	11.000	600	130	15	55	600	600	300	6.001.000	-	6.014.300
Tapiratiba	11.800	210	-	-	50	5.290	55	50	455.500	-	472.955
Vargem Grande do Sul	14.650	530	300	-	200	1.520	-	-	70.800	-	88.000
Total da UGRHI 04	323.305	15.139	1.729	468	2.822	77.424	2.199	2.835	18.233.645	870	18.660.436
% UGRHI 04/ESP	2,5	3,2	2,4	7,4	3,8	4,5	2,9	0,7	10,1	1,4	9,5
Total do Estado de SP	12.790.383	472.835	71.358	6.338	74.419	1.727.955	75.772	378.067	180.148.271	60.101	195.805.499

*Galináceos inclui: Pintos, Galos, Frangas, Frangos e Galinhas

Fonte: IBGE, (2006).

A criação de asininos teve desempenho expressivo na bacia quando comparados com a criação no Estado de São Paulo, ao registrar 7,4% desse total, correspondendo a 468 cabeças. À exceção de Divinolândia, Serrana, Tapiratiba e Vargem Grande do Sul, todos os demais municípios possuíam asnos em seus respectivos planteis.

A suinocultura na UGRHI-4 atingiu o patamar de 77.424 cabeças, representando 4,5% de toda a criação do Estado. Os municípios de São José do Rio Pardo, Caconde e Casa Branca criaram juntos, 37.055 cabeças em 2006, correspondendo a quase metade de todos os suínos da Bacia.

A UGRHI-4 possuía um total de 2.822 mueres ou 3,8% da criação do Estado. O município de Cajuru tinha 350 cabeças, seguido por São José do Rio Pardo com 300 cabeças.

O rebanho de eqüinos somou 15.139 cabeças, equivalentes a 3,2% desse rebanho no Estado. Os maiores criadores foram os municípios de Santa Rosa do Viterbo (2.500 cabeças), São Simão (1.400 cabeças), São José do Rio Pardo com 1.200, seguido por Mococa e Altinópolis que computaram 1.150 e 1.000 eqüinos respectivamente.

A criação de gado bovino possuía 323.305 cabeças, correspondendo a 2,5% de todos os bovinos de São Paulo. Mococa detinha o maior número de cabeças, somando 53.150 cabeças. Em seqüência aparecem São José do Rio Pardo (35.000 cabeças); Cajuru (33.400) e Altinópolis (22.200).

Os caprinos representaram 2,9% de toda a criação de caprinos do Estado de São Paulo. Em 2006, apenas os municípios de Divinolândia, Santa Cruz da Esperança e Vargem Grande do Sul não contabilizaram caprinos em suas criações.

Com uma participação de 2,4% sobre o total do Estado aparecem as 1.729 cabeças de bubalinos que eram criadas em 12 municípios da UGRHI-4 em 2006.

Para complementar as análises sobre o efetivo de rebanhos, na UGRHI-4, apresenta-se a **Tabela 2.18** que indica em hectares as áreas de pastagens cultivadas e naturais, segundo os municípios integrantes, para o ano de 2006.

Tabela 2.18 – Áreas de Pastagens (em ha) na UGRHI-4 em 2006

Municípios	Pastagem Cultivada área em ha.	Pastagem Natural área em ha.	Total área em ha.
Altinópolis	18.500	700	19.200
Brodowski	1.000	7.000	8.000
Caconde	6.500	14.500	21.000
Cajuru	25.000	5.300	30.300
Casa Branca	3.550	300	3.850
Cássia dos Coqueiros	8.700	2.300	11.000
Cravinhos	700	1.500	2.200
Divinolândia	4.766	7.035	11.801
Itobi	2.800	2.000	4.800
Jardinópolis	2.341	2.360	4.701
Mococa	20.000	5.000	25.000
Ribeirão Preto	300	600	900
Sales de Oliveira	3.500	512	4.012
Santa Cruz da Esperança	20	3.000	3.020
Santa Rosa do Viterbo	4.600	2.000	6.600
São José do Rio Pardo	14.000	10.000	24.000
São Sebastião da Gramma	3.000	9.000	12.000
São Simão	5.000	2.000	7.000
Serra Azul	4.700	0	4.700
Serrana	250	500	750
Tambaú	3.000	2.000	5.000
Tapiratiba	7.500	6.200	13.700
Vargem Grande do Sul	2.700	7.400	10.100
Total da UGRHI 04	142.427	91.207	233.634
% UGRHI 04/ESP	1,8	5,7	2,4
Total do Estado de SP	8.095.053	1.610.994	9.706.047

Fonte: Instituto de Economia Agrícola – IEA (2008).

Verifica-se que as áreas destinadas à criação de gado somam 233.634 ha, correspondendo a 2,4% do total Estadual. No contexto da Bacia as áreas destinadas a pastagens representaram 26% da área total da UGRHI-4.

As atividades agropecuárias ocuparam 75% da área total da Bacia em 2006, um índice bastante expressivo quando considerada a questão em termos do consumo de água.

2.2.2.2. SETOR SECUNDÁRIO

Os dados coletados pela RAIS constituem expressivos insumos para o atendimento das seguintes necessidades: legislação da nacionalização do trabalho, controle dos registros do FGTS, sistemas de arrecadação e de concessão de benefícios previdenciários, estudos técnicos de natureza estatística e atuarial e, ainda, identificar o trabalhador com direito ao abono salarial (PIS/PASEP). Portanto, as informações da Rais estão calcadas no mercado formal da economia. As atividades da economia informal não são contabilizadas.

Nesta análise serão considerados o comportamento dos estabelecimentos da indústria nos anos 2004 e 2007. Considerou-se, o ano de 2004, como inicial para esta análise uma vez que, o Relatório Um de Situação dos Recursos Hídricos da Bacia já contemplou esta data, favorecendo assim a análise comparativa do comportamento desse setor no âmbito da Bacia.

Em 2004, os 23 municípios da UGRHI-4 detinham 3.294 estabelecimentos industriais. Três anos depois, foi possível verificar que houve um substancial incremento na quantidade de empreendimentos fabris, com 249 novas unidades. Assim, em 2007, havia 3.543 indústrias na UGRHI, das quais 2.385 referem-se à indústria de transformação, seguida pela da construção civil que computou 1.055 estabelecimentos, como demonstra a **Tabela 2.19**.

Tabela 2.19 - Evolução dos Estabelecimentos Industriais nos Municípios da UGRHI-4

Municípios	Extrativa Mineral		Inds. Transformação		Inds. Utilidade Pública		Construção Civil		Total Estabelecimentos		Saldo 2007-2004
	2004	2007	2004	2007	2004	2007	2004	2007	2004	2007	
Altinópolis	2	1	13	13	1	2	17	8	33	24	-9
Brodowski	0	0	72	91	0	0	16	9	88	100	12
Caconde	1	2	10	20	2	2	4	15	17	39	22
Cajuru	3	0	35	35	3	4	13	5	54	44	-10
Casa Branca	4	2	31	33	2	1	10	18	47	54	7
Cássia dos Coqueiros	1	0	4	2	1	1	0	2	6	5	-1

Continua...

Continuação da Tabela 2.19

Municípios	Extrativa Mineral		Inds. Transformação		Inds. Utilidade Pública		Construção Civil		Total Estabelecimentos		Saldo 2007-2004
	2004	2007	2004	2007	2004	2007	2004	2007	2004	2007	
Cravinhos	2	2	64	81	2	2	6	11	74	96	22
Divinolândia	0	0	7	9	2	1	1	4	10	14	4
Itobi	0	2	6	8	3	2	3	2	12	14	2
Jardinópolis	1	2	72	91	2	3	14	15	89	111	22
Mococa	3	1	140	151	4	3	33	42	180	197	17
Ribeirão Preto	6	7	1.167	1.302	12	17	782	750	1.967	2.076	109
Sales de Oliveira	0	0	11	23	0	0	2	7	13	30	17
Santa Cruz da Esperança	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0
Santa Rosa do Viterbo	3	4	27	27	3	5	6	5	39	41	2
São José do Rio Pardo	3	3	103	103	2	4	65	75	173	185	12
São Sebastião da Gramma	0	0	29	30	1	1	3	2	33	33	0
São Simão	5	5	26	26	1	1	4	2	36	34	-2
Serra Azul	3	3	5	4	1	1	2	1	11	9	-2
Serrana	1	2	36	55	1	3	7	11	45	71	26
Tambaú	8	7	135	133	0	0	12	10	155	150	-5
Tapiratiba	1	0	19	19	1	1	9	11	30	31	1
Vargem Grande do Sul	5	6	128	128	0	0	48	50	181	184	3
Total	52	49	2.141	2.385	44	54	1.057	1.055	3.294	3.543	249

Fonte: RAIS (2004; 2007).

Ribeirão Preto é o município que possui estrutura industrial consolidada registrando um total de 2.076 estabelecimentos em 2007, concentrando assim 63% das indústrias da UGRHI. A seguir aparece Mococa com 197 estabelecimentos. A grande amplitude em termos de número de estabelecimentos fabris entre os dois municípios, afirma a primazia do Ribeirão Preto na UGRHI.

A **Figura 2.9** mostra a distribuição das indústrias segundo seus ramos, em 2007.

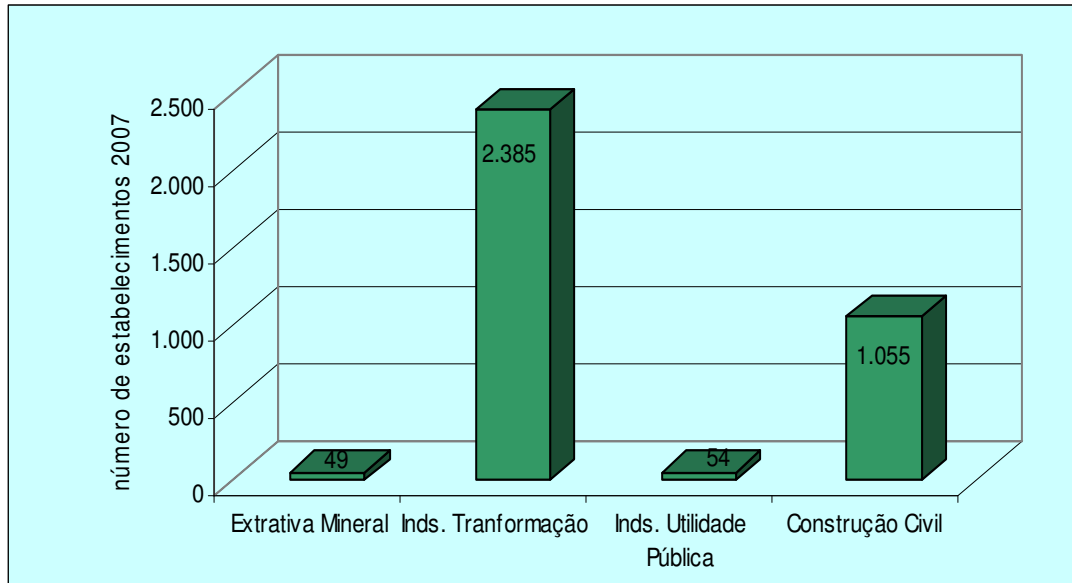


Figura 2.9 – Estabelecimentos Industriais Segundo Ramos

Fica evidente a importância da indústria de transformação na UGRHI-4. Do total das 2.385 indústrias de transformação da Bacia, 55% delas estavam assentadas em Ribeirão Preto.

Há que se destacar o consumo da água na indústria, onde é utilizada: para consumo humano; como insumo básico; na geração de energia elétrica; fluido de aquecimento e/ou resfriamento; entre outros usos. Diversos fatores afetam o volume consumido nas indústrias como o segmento de atividade; capacidade de produção; método de produção; idade das instalações; práticas operacionais; inovação tecnológica; entre outros. Nesse sentido é importante destacar que o cadastramento dos usuários deve ser constantemente atualizado.

2.2.2.3. SETOR TERCIÁRIO

O setor terciário da economia é subdividido em comércio e serviços. As atividades vinculadas ao comércio incluem: o comércio varejista e o comércio atacadista. Para caracterizar o setor de serviços foram consideradas as seguintes ocupações: instituições de crédito, seguros e capitalizações;

administração e comércio de imóveis, valores mobiliários, serviços técnicos profissionais, auxiliares das atividades econômicas; transporte e comunicação; serviços de hotelaria, alimentação, reparação, manutenção, redação; serviços médicos, odontológicos e veterinários; instituições de ensino.

Para os 23 municípios da Bacia foram utilizadas as informações da Rais, de responsabilidade do Ministério do Trabalho e Emprego, para os anos de 2004 e 2007. Destaca-se que os dados da Rais referem-se ao mercado formal da economia, não estando, portanto computados o comércio e serviços considerados informais.

De 2004 a 2007 houve um acréscimo de 1.293 novos imóveis destinados ao comércio e de 885 unidades destinadas à prestação de serviços, totalizando um incremento de 2.178 novos estabelecimentos do setor terciário, em apenas três anos, conforme observado na **Tabela 2.20**.

Tabela 2.20 – Evolução dos Estabelecimentos do Setor Terciário nos Municípios da UGRHI-4

Municípios	Comércio		Serviços		Total Estabelecimentos		Saldo 2007-2000
	2004	2007	2004	2007	2004	2007	
Altinópolis	116	154	91	101	207	255	48
Brodowski	144	161	83	80	227	241	14
Caconde	85	118	65	77	150	195	45
Cajuru	141	169	122	137	263	306	43
Casa Branca	260	267	127	160	387	427	40
Cássia dos Coqueiros	9	8	5	7	14	15	1
Cravinhos	235	245	158	183	393	428	35
Divinolândia	100	111	43	49	143	160	17
Itobi	41	46	35	42	76	88	12
Jardinópolis	237	266	230	217	467	483	16
Mococa	598	692	385	443	983	1.135	152
Ribeirão Preto	6.780	7.553	5.806	6.357	12.586	13.910	1.324
Sales de Oliveira	67	74	51	67	118	141	23
Santa Cruz da Esperança	6	5	2	5	8	10	2
Santa Rosa do Viterbo	218	242	108	139	326	381	55

Continua...

Continuação da **Tabela 2.20**

Municípios	Comércio		Serviços		Total Estabelecimentos		Saldo 2007-2000
	2004	2007	2004	2007	2004	2007	
São José do Rio Pardo	626	706	391	430	1.017	1.136	119
São Sebastião da Gramma	94	111	52	54	146	165	19
São Simão	96	95	77	70	173	165	-8
Serra Azul	33	41	17	20	50	61	11
Serrana	217	257	132	153	349	410	61
Tambaú	174	194	131	147	305	341	36
Tapiratiba	63	86	50	63	113	149	36
Vargem Grande do Sul	359	391	182	227	541	618	77
Total	10.699	11.992	8.343	9.228	19.042	21.220	2.178

Fonte: RAIS (2004; 2007)

Excetuando-se o município de São Simão, todos os municípios da UGRHI tiveram acréscimos de estabelecimentos vinculados ao setor terciário da economia, no período de 2004 a 2007. O município de Ribeirão Preto possuía, em 2007, um total de 13.910 unidades imobiliárias que desenvolviam as atividades de comércio e serviços, respondendo por 65,5% de todo o setor terciário da Bacia. O município é o pólo de atração das atividades comerciais e de prestação de serviços, cuja área de influência extrapola os limites da própria UGRHI, estendendo-se para as outras regiões.

2.2.3. DESENVOLVIMENTO DA REGIÃO

O Produto Interno Bruto (PIB) é a soma de todos os serviços e bens produzidos num período de tempo, numa determinada região (continente, país, estado, município). O PIB é expresso em valores monetários e se constitui em importante indicador da atividade econômica de uma região, representando seu crescimento econômico. Portanto o PIB agrega os resultados das transações financeiras obtidas nas diferentes atividades dos setores econômicos como apresentados anteriormente.

De acordo com a publicação “Contas Nacionais Número 22: Produto Interno Bruto dos Municípios 2002 - 2005” (IBGE, 2007), o PIB traduz o movimento econômico dos anos de 2002 e de 2005 da UGRHI-4, cujo resultado foi obtido pela somatória dos PIBs dos vinte e três municípios

integrantes da Bacia, para esses mesmos anos. A **Tabela 2.21** apresenta a evolução do PIB.

Tabela 2.21 – Evolução dos PIBs dos 23 Municípios da UGRHI-4

Municípios	PIB a preços correntes			Saldo 2005 - 2002
	2002	2005	2006	
Altinópolis	150.401.000	219.850.000	251.302	69.449.000
Brodowski	103.425.000	130.707.000	150.005	27.282.000
Caconde	124.624.000	180.182.000	181.228	55.558.000
Cajuru	129.085.000	176.866.000	222.615	47.781.000
Casa Branca	307.719.000	324.417.000	451.360	16.698.000
Cássia dos Coqueiros	20.547.000	24.113.000	24.998	3.566.000
Cravinhos	189.984.000	270.301.000	333.406	80.317.000
Divinolândia	88.206.000	102.588.000	118.791	14.382.000
Itobi	40.023.000	43.615.000	53.061	3.592.000
Jardinópolis	254.113.000	314.424.000	347.352	60.311.000
Mococa	577.803.000	819.865.000	876.613	242.062.000
Ribeirão Preto	6.707.174.000	10.095.559.000	11.270.937	3.388.385.000
Sales de Oliveira	93.717.000	114.446.000	122.561	20.729.000
Santa Cruz da Esperança	14.290.000	18.084.000	25.573	3.794.000
Santa Rosa do Viterbo	23.424.000	27.821.000	403.274	4.397.000
São José do Rio Pardo	184.464.000	342.698.000	755.490	158.234.000
São Sebastião da Gramma	83.299.000	125.385.000	129.360	42.086.000
São Simão	109.099.000	149.639.000	187.642	40.540.000
Serra Azul	44.705.000	48.159.000	62.901	3.454.000
Serrana	263.595.000	464.185.000	727.919	200.590.000
Tambaú	213.695.000	229.732.000	258.503	16.037.000
Tapiratiba	89.588.000	119.644.000	147.588	30.056.000
Vargem Grande do Sul	213.225.000	275.381.000	315.136	62.156.000
Total de PIB UGRHI 04	10.026.205.000	14.617.661.000	17.417.615	4.591.456.000
% Pib UGRHI 04/PIB ESP	2,0	2,0		
Total Estado de São Paulo	511.735.918.000	727.052.824.000		215.316.906.000

Fonte: IBGE (2002; 2005).

Todos os municípios apresentaram incrementos em seus respectivos PIBs, com destaque para o município de Ribeirão Preto, que entre os anos de 2002 e 2005, teve incremento de R\$ 3.388.385.000,00. Assim, em 2005, Ribeirão Preto contabilizou PIB da ordem de R\$ 10.095.559.000,00, valor este

que lhe garantiu a 26º posição no ranking dos 100 maiores municípios geradores de PIBs do Brasil. No Estado de São Paulo, o município de Ribeirão Preto ocupa a 11ª colocação de geração de PIB mais expressivo em termos monetários, de um total de 645 municípios.

O PIB gerado na UGRHI-4, respondeu por 2,0% do total do PIB estadual nos anos de 2002 e de 2005.

Na UGRHI-4 merece ser citado também o município de Mococa que somou um PIB de R\$ 819.865.000,00 em 2005.

2.3. OUTROS ASPECTOS RELEVANTES AOS RECURSOS HÍDRICOS

2.3.1. LEVANTAMENTO DOS INSTRUMENTOS DE GESTÃO

Sendo a bacia hidrográfica a unidade de planejamento dos recursos hídricos, sobre ela incidem planos e normas estabelecidos em diferentes escalas: Federal, Estadual e Municipal. A gestão dos recursos hídricos dispõe de instrumentos criados nas três esferas institucionais, conforme será abordado a seguir.

2.3.1.1. LEGISLAÇÕES EXISTENTES

No Estado de São Paulo, a Lei Estadual (LE) nº. 7.663 (SÃO PAULO, 1991), que regulamenta o artigo 205 da Constituição Estadual, instituiu a Política Estadual de Recursos Hídricos e o Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos, o qual visa a execução da Política e a formulação, atualização e aplicação do Plano Estadual de Recursos Hídricos — PERH (art. 21). A Política Nacional de Recursos Hídricos — PNRH, instituída pela Lei Federal (LF) nº. 9.433 (BRASIL, 1997), designa que os Planos de Recursos Hídricos devem ser elaborados por Bacia Hidrográfica, por Estado e para o País (art.8).

O primeiro PERH de São Paulo foi implantado no período de 1994-1995 (SÃO PAULO, 1994) e aprovou a divisão hidrográfica do Estado em 22 Unidades Hidrográficas de Gerenciamento de Recursos Hídricos – UGRHIs, as quais devem, através dos respectivos comitês, elaborar seus planos de bacia. O conteúdo mínimo desses planos foi estipulado no artigo 7º da PNRH, cujo objetivo é garantir que haja subsídios técnicos que fundamentem os programas e projetos a serem elaborados e implementados por cada bacia. Além dos Planos de Bacia – cuja escala de abrangência é regional – há os instrumentos de planejamento municipais – que são responsáveis pelo ordenamento territorial dos municípios que compõem a bacia – dos quais o mais importante é o Plano Diretor Municipal, instituído pela Constituição (artigos 182 e 183) (BRASIL, 1988), posteriormente regulamentado pela LF nº. 10.257 (BRASIL, 2001).

A Constituição Federal de 1988 (BRASIL, 1988) determinou a obrigatoriedade da elaboração do Plano Diretor para municípios com mais de 20 mil habitantes (artigo 182, § 1º). A LF nº. 10.257 (BRASIL, 2001), conhecida como o Estatuto da Cidade, em seu artigo 41, aumentou as exigências ao determinar a obrigatoriedade do plano diretor para os municípios:

- “I - com mais de vinte mil habitantes;
- II - integrantes de regiões metropolitanas e aglomerações urbanas;
- III - onde o Poder Público municipal pretenda utilizar os instrumentos previstos no § 4º do art. 182 da Constituição Federal;
- IV - integrantes de áreas de especial interesse turístico;
- V - inseridas na área de influência de empreendimentos ou atividades com significativo impacto ambiental de âmbito regional ou nacional.”

Na UGRHI-4, dos 23 municípios, 13 municípios têm menos do que 20 mil habitantes de acordo com a contagem populacional feita em 2007 pelo

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2007). De acordo com o Estatuto da Cidade, municípios integrantes de área de especial interesse turístico devem elaborar Plano Diretor (artigo 41, inciso IV). O governo do Estado de São Paulo, através da Secretaria de Esporte, Lazer e Turismo, financia e fiscaliza os municípios que são classificados como Cidades Estâncias, de acordo com a LE nº. 10.426 (SÃO PAULO, 1971) que estabeleceu requisitos mínimos para a criação de estâncias, que podem ser Hidrominerais, Climáticas, Balneárias e Turísticas. Na UGRHI-4, o município de Caconde é Estância Climática devendo, por lei, possuir plano diretor, apesar de possuir menos de 20 mil habitantes. Nos sites da prefeitura e da câmara municipal não foram encontradas informações sobre a lei do plano diretor de Caconde.

O **Quadro 2.13** traz a relação dos municípios da UGRHI-4, com as respectivas contagens populacionais (IBGE, 2007) e com a situação dos Planos Diretores Municipais. Para a obtenção das informações acerca dos Planos Diretores Municipais, foram consultados os sites oficiais das prefeituras municipais e das câmaras municipais no período de 10 à 20 de agosto de 2008.

Município	População (mil hab)	Observações sobre o Plano Diretor Municipal
Altinópolis	15.139	Nenhum dado obtido
Brodowski	19.018	Nenhum dado obtido
Caconde	18.552	Nenhum dado obtido
Cajuru	22.695	Nenhum dado obtido
Casa Branca	27.081	Consta apenas projeto de Lei de 2006 no site da prefeitura.
Cássia dos Coqueiros	2.706	Nenhum dado obtido

Quadro 2.13 – Municípios da UGRHI-4: População e Plano Diretor Municipal.

Continua...

Continuação do **Quadro 2.13**

Município	População (mil hab)	Observações sobre o Plano Diretor Municipal
Cravinhos	29.377	Foi encontrado no site da Câmara Municipal (www.camaracravinhos.com.br , acessado em 19/08/2008) menção à lei do Plano Diretor (Lei nº. 684/2006), porém não foi encontrada para consulta de seu conteúdo.
Divinolândia	11.246	Nenhum dado obtido
Itobi	7.444	Nenhum dado obtido
Jardinópolis	34.611	Lei Complementar nº. 01/2006
Mococa	66.086	Lei Complementar nº. 249/2006
Ribeirão Preto	547.417	Lei Complementar nº. 501/1995
Sales Oliveira	8.187	Nenhum dado obtido
Santa Cruz da Esperança	1.707	Nenhum dado obtido
Santa Rosa do Viterbo	22.699	Nenhum dado obtido
São José do Rio Pardo	51.023	Lei Complementar nº. 2920/2007 Alterada pelas Leis nº 2943/2007, 2946 e 2952.
São Sebastião da Gramma	12.509	Nenhum dado obtido
São Simão	13.781	Nenhum dado obtido
Serra Azul	9.107	Nenhum dado obtido
Serrana	36.596	Nenhum dado obtido
Tambaú	21.913	Lei Complementar nº. 23/2006
Tapiratiba	12.246	Nenhum dado obtido
Vargem Grande do Sul	37.357	Nenhum dado obtido

Quadro 2.13 – Municípios da UGRHI-4: População e Plano Diretor Municipal.

De forma geral, os municípios cujos planos diretores foram consultados já incorporam no seu planejamento urbano as peculiaridades da gestão territorial em área de proteção de mananciais, sendo que muitas delas inclusive procuram adequar a terminologia utilizada em seus planos e programas municipais e respectiva legislação urbanística àquela adotada na LE nº. 9.866 (SÃO PAULO, 1997). As políticas públicas urbanas incorporam muitas das

discussões feitas localmente sobre a questão ambiental da preservação da qualidade e quantidade de água para abastecimento público.

No plano diretor constam as diretrizes de ordenamento territorial dos municípios expressas no zoneamento que define o uso e ocupação do território permitida em cada uma das zonas municipais.

Além do plano diretor, o poder público municipal deve dispor de outros instrumentos de ordenamento territorial, tais como:

- Plano de conservação de água/Plano de combate à perda (rede de distribuição);
- Plano de Macrodrenagem;
- Plano de combate à erosão;
- Plano diretor de esgoto;
- Plano de gerenciamento de resíduos sólidos; e
- Plano de gerenciamento de risco.

2.3.1.2. PROGRAMAS DOS GOVERNOS FEDERAL, ESTADUAL E MUNICIPAL

Neste item, serão relacionados os programas governamentais que financiam planos, projetos e obras de saneamento ambiental nos municípios da UGRHI.

A seguir serão relacionados os projetos promovidos pelo Governo Federal por meio dos Ministérios das Cidades, da Integração Nacional ou da Saúde. O **Quadro 2.14** relaciona os municípios participantes desses projetos a partir do ano de 2008 e indica quais projetos estão contemplados nas Metas e Ações propostas nesta Revisão do Plano (**Anexo D**).

ÓRGÃO GOVERNAMENTAL	AGENTE FINANCIADOR	PROJETO	MUNICÍPIO PARTICIPANTE	STATUS	META
Ministério das Cidades	Caixa Econômica Federal	Pró-Municípios: Implantação ou Melhoria de obras de infra estrutura urbana em municípios com ate 100 000 habitantes	Serrana	Em execução	-
			Tambaú	Concluído	-
			Santa Rosa do Viterbo	Concluído	-
			Brodowski	Concluído	-
			Jardinópolis	Em execução	-
			Casa Branca	Em execução	-
Ministério da Saúde	Fundação Nacional de Saúde	Sistema de Abastecimento de Água	Brodowski	Em execução	-
Ministério da Integração Nacional	Caixa Econômica Federal	Projeto galerias de águas pluviais, recapeamento asfáltico e canalizacao do córrego do Granito	Mococa	Em execução	A 5.2.1.2
Ministério das Cidades	Caixa Econômica Federal	Drenagem Urbana Sustentável: Canalização dos Córregos Ribeirão Preto e Retiro Saudoso	Ribeirão Preto	Em execução	A 5.1.1.1
Ministério das Cidades	Caixa Econômica Federal	Execução de Galerias de Águas Pluviais e reposição asfáltica no Bairro Parque Anhanguera	Ribeirão Preto	Em execução	-
Ministério das Cidades	Caixa Econômica Federal	Execução de galerias de águas pluviais completa inclusive reposição asfáltica no Jardim Independência e Jardim Jandaia	Ribeirão Preto	Em execução	A 5.2.1.2
Ministério da Integração Nacional	Caixa Econômica Federal	O município de Ribeirão Preto está em Execução de contenção de taludes no córrego Retiro Saudoso e execução de alas galerias pluviais e recuperação asfáltica	Ribeirão Preto	Em execução	A 5.2.1.2
Ministério da Integração Nacional	Caixa Econômica Federal	Recuperação e construção de passagem no canal do córrego Serrinha a fim de evitar que enchentes atinjam a população ribeirinha	Serrana	Em execução	A 5.1.1.1
Ministério das Cidades	Caixa Econômica Federal	Drenagem Urbana Sustentável: Implantação e ampliação do Sistema de Drenagens Urbanas	Serrana	Em execução	A 5.2.1.2
Ministério das Cidades	Caixa Econômica Federal	Projeto infraestrutura urbana rede de galerias pluviais	Vargem Grande do Sul	Em execução	A 5.2.1.2

Fonte: BRASIL (2009).

Quadro 2.14 – Municípios participantes dos projetos promovidos pelo Governo Federal.

Verifica-se que apenas 09 municípios, dos 23 pertencentes à UGRHI-4 participam de projetos do Governo Federal, cujas intervenções são apenas pontuais, solucionando uma pequena parcela dos problemas localizados nos municípios.

Os principais programas do Governo do Estado de São Paulo que financiam projetos e obras na UGRHI-4 são:

- **MUNICÍPIO VERDEAZUL**

As Resoluções SMA nº. 21 (SMA, 2007) e SMA nº. 55 (SMA, 2009) dispõem sobre a instituição dos Projetos Ambientais Estratégicos da Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo. Dentre os 21 projetos propostos está o Município VerdeAzul, cujos objetivos principais são estimular os municípios a participar da política ambiental, com adesão ao Protocolo VerdeAzul – Gestão Ambiental Compartilhada e certificar os municípios ambientalmente corretos, dando prioridade no acesso aos recursos públicos do Governo de São Paulo, principalmente do FEHIDRO (Fundo Estadual de Recursos Hídricos) e FECOP (Fundo Estadual de Combate à Poluição).

A adesão do município ao projeto é voluntária e é realizada por meio de um termo, firmado pelo prefeito do município, por um representante da câmara dos vereadores e uma testemunha, que representa a sociedade civil local. A prefeitura local deve indicar um representante para fazer a interlocução com a Secretaria do Meio Ambiente (SMA).

O projeto estabelece 10 diretrizes, sendo:

- 1) Esgoto Tratado: Realizar a despoluição dos dejetos em 100% até o ano de 2010, ou, sendo financeiramente inviável, firmar um termo de compromisso com a Secretaria Estadual do Meio Ambiente, comprometendo-se a efetivar o serviço até o final de 2014.
- 2) Lixo Mínimo: Eliminar até 2010 os lixões a céu aberto, promovendo a coleta seletiva e a reciclagem do lixo no município.
- 3) Recuperação da Mata Ciliar: Auxiliar o governo na recuperação das matas protetoras dos córregos e das nascentes d'água.

- 4) Arborização Urbana: Aprimorar as áreas verdes municipais, diversificando a utilização das espécies plantadas, visando atingir 12 m² por habitante.
- 5) Educação Ambiental: Implementar um programa de educação ambiental na rede de ensino municipal, promovendo a conscientização da população a respeito dos problemas ecológicos.
- 6) Habitação Sustentável: Definir critérios de sustentabilidade na expedição de alvarás da construção civil, restringindo o uso de madeira da Amazônia e favorecendo tecnologias de economia de água e energia fóssil.
- 7) Uso da Água: Implantar um programa municipal contra o desperdício de água.
- 8) Poluição do Ar: Auxiliar o governo no combate da poluição atmosférica, especialmente no controle da fumaça preta dos ônibus e caminhões a diesel.
- 9) Estrutura Ambiental: Criar um Departamento ou Secretaria municipal de meio ambiente.
- 10) Conselho de Meio Ambiente: Constituir órgão de participação da sociedade, envolvendo a comunidade local na agenda ambiental.

Para a comprovação da participação do município nas Diretivas, deverão ser elaborados Relatórios de Gestão Ambiental (RGA). Sendo atestadas as conformidades das ações ambientais, a SMA expedirá o Certificado do Município VerdeAzul e estabelecerá o IAA (Índice de Avaliação Ambiental), com base na conformidade do cumprimento das Diretivas e dos resultados das ações locais. No estado, 614 municípios assinaram o documento e apenas 332 conseguiram cumprir o Plano de Ação - elaborado a partir de um diálogo entre estado e prefeitura, promovido por um interlocutor. Aqueles que conquistaram médias acima de 80 receberam o certificado e têm prioridade na obtenção de recursos junto ao governo estadual.

Segundo a Secretaria de Meio Ambiente (SMA, 2008), todos os municípios pertencentes à UGRHI-4 aderiram ao projeto, porém apenas alguns foram

certificados. Santa Rosa do Viterbo foi considerado o município com melhor desempenho dentro da UGRHI, e o quarto melhor em relação aos 332 municípios certificados no Estado de São Paulo. Divinolândia foi classificado como o pior desempenho na UGRHI e ficou em 297º lugar no ranking estadual. Os municípios de Cássia dos Coqueiros, Itobi, Jardinópolis, Santa Cruz da Esperança, São José do Rio Pardo, Tapiratiba e Vargem Grande do Sul não foram certificados.

- **PROGRAMA DE MICROBACIAS DA CATI**

Com o objetivo de promover o desenvolvimento rural sustentável onde a agricultura e a pecuária estejam em equilíbrio com a conservação do meio ambiente, o Governo do Estado de São Paulo, juntamente com o Banco Mundial, criou o Programa Estadual de Microbacias Hidrográficas, executado pela Coordenadoria de Apoio Técnico Integral (CATI) – Campinas. O foco principal do projeto é conscientizar os produtores e moradores sobre a necessidade de preservação dos recursos naturais (solo, água, etc) e a contribuição dos mesmos para a preservação da flora e da fauna, bem como as práticas agrônômicas e zootécnicas dentro de um conceito conservacionista, promovendo uma melhor qualidade na microbacia.

A dinâmica de trabalho do Programa de Microbacias consiste na implantação de vários projetos complementares, definidos de acordo com as características de cada região e com os problemas apontados pelo plano de microbacia elaborado pela comunidade. O programa dá prioridade aos municípios com maiores níveis de degradação dos recursos naturais e de pobreza rural. O programa prevê a utilização de incentivos financeiros, amparado pela Lei 11.970/05 (Lei de uso do solo)(SÃO PAULO, 2005), com o reembolso de parte do valor gasto com as práticas apoiadas.

Na UGRHI-4 são 16 os municípios que executam Práticas de Manejo e Conservação do Solo e da Água, executadas pelos produtores rurais com incentivo do Programa Estadual de Microbacias Hidrográficas – PEMH, conforme **Tabela 2.22** a seguir:

Tabela 2.22 – Municípios da UGRHI-4 que participam do Programa de Microbacias da CATI.

Município	Microbacia	Empreendimento	Área(ha)	Recursos Financeiros(R\$)	Valor Total(R\$)
Altinópolis	Córrego Catumba	Fossa Séptica Biodigestora	1.285	1.730,94	9466,04
		Mudas de espécies florestais nativas plantadas		3.200,00	
		Cercas para proteção de mananciais		3.936,35	
		Calcário Agrícola Aplicado		598,75	
Brodowski	Córrego do Matadouro	Controle de erosão	3.028	4.296,31	172.526,51
		Mudas de espécies florestais nativas plantadas		1.080,00	
		Calcário Agrícola Aplicado		2.125,12	
		Trecho crítico de estrada Adequado		106.641,00	
		Roçadeira Costal Adquirida		7.443,93	
		Sementes para Adubação Verde		1.450,00	

Continua...

Continuação da Tabela 2.22

Município	Microbacia	Empreendimento	Área(ha)	Recursos Financeiros(R\$)	Valor Total(R\$)
Brodowski	Córrego do Matadouro	Roçadeira Tratorizada Adquirida	3.028	8.715,30	172.526,51
		Distribuidor de calcário adquirido		7.406,90	
		Escarificador Adquirido		1.886,35	
		Kit Plantio Direto a Associações de produtores		27.400,00	
		Cercas para proteção de mananciais		1.404,58	
	Córrego da Posse	Controle de erosão	1.568	594,63	
		Roçadeira Costal Adquirida		1.239,99	
		Calcário Agrícola Aplicado		842,40	
Caconde	Córrego Jaboticabal	Fossa Séptica Biodigestora	1.542	28.725,87	362.791,39
		Controle de erosão		168,00	

Continua...

Continuação da Tabela 2.22

Município	Microbacia	Empreendimento	Área(ha)	Recursos Financeiros(R\$)	Valor Total(R\$)
Caconde	Córrego Jaboticabal	Cercas para proteção de mananciais	1.542	8.541,20	362.791,39
		Kit Informática a Associação de Produtores		5.666,00	
		Calcário Agrícola Aplicado		8.708,78	
		Roçadeira Costal Adquirida		1.255,17	
		Roçadeira Tratorizada Adquirida		7.112,80	
		Kit Plantio Direto a Associações de produtores		15.989,00	
		Mudas de espécies florestais nativas plantadas		710,00	
	Córrego Barra Grande	Fossa Séptica Biodigestora	1.436	654,03	
		Kit Informática a Associação de Produtores		3.641,50	
		Calcário Agrícola Aplicado		2.543,54	

Continua...

Continuação da Tabela 2.22

Município	Microbacia	Empreendimento	Área(ha)	Recursos Financeiros(R\$)	Valor Total(R\$)
Caconde	Córrego Barra Grande	Kit Plantio Direto a Associações de produtores	1.436	15.516,00	362.791,39
		Roçadeira Costal Adquirida		1.590,87	
		Roçadeira Tratorizada Adquirida		3.302,10	
		Sementes para Adubação Verde		198,45	
		Trecho crítico de estrada Adequado		258.468,08	
Cajuru	Córrego Santa Maria	Fossa Séptica Biodigestora	1.300	2.934,13	2.934,13
Casa Branca	Ribeirão Congonhas	Fossa Séptica Biodigestora	11.001	1.937,11	274.897,25
		Controle de erosão		6.269,57	
		Mudas de espécies florestais nativas plantadas		23.435,00	
		Cercas para proteção de mananciais		680,27	

Continua...

Continuação da Tabela 2.22

Município	Microbacia	Empreendimento	Área(ha)	Recursos Financeiros(R\$)	Valor Total(R\$)
Casa Branca	Ribeirão Congonhas	Kit Informática a Associação de Produtores	11.001	5.173,00	274.897,25
		Calcário Agrícola Aplicado		9.331,92	
		Distribuidor de calcário adquirido		6.642,65	
		Roçadeira Tratorizada Adquirida		1.555,00	
		Trecho crítico de estrada Adequado		188.380,24	
		Kit Plantio Direto a Associações de produtores		15.989,00	
		Roçadeira Costal Adquirida		4.086,21	
		Escarificador Adquirido		1.454,35	
	Ribeirão Lambari	Fossa Séptica Biodigestora	6.905	675,95	
		Controle de erosão	3.567,00		

Continua...

Continuação da Tabela 2.22

Município	Microbacia	Empreendimento	Área(ha)	Recursos Financeiros(R\$)	Valor Total(R\$)
Casa Branca	Ribeirão Lambari	Cercas para proteção de mananciais	6.905	1.655,14	274.897,25
		Calcário Agrícola Aplicado		4.064,84	
Divinolândia	Córrego Conceição	Kit Informática a Associação de Produtores	1.557	3.641,50	1.557
Jardinópolis	Córrego do Novato	Fossa Séptica Biodigestora	1.624	2.547,95	271.219,16
		Controle de erosão		3.222,58	
		Mudas de espécies florestais nativas plantadas		8.791,00	
		Calcário Agrícola Aplicado		3.356,76	
		Roçadeira Costal Adquirida		2.078,94	
		Trecho crítico de estrada Adequado		241.317,06	
		Controle de voçorocas		7.200,00	

Continua...

Continuação da Tabela 2.22

Município	Microbacia	Empreendimento	Área(ha)	Recursos Financeiros(R\$)	Valor Total(R\$)
Jardinópolis	Córrego do Matadouro	Fossa Séptica Biodigestora	4.137	1.675,90	271.219,1
		Roçadeira Costal Adquirida		1.028,97	
Mococa	Córrego do Burro	Fossa Séptica Biodigestora	2.871	5.991,88	132.668,08
		Controle da erosão		6.070,84	
		Mudas de espécies florestais nativas plantadas		8.300,00	
		Calcário Agrícola Aplicado		939,65	
		Roçadeira Costal Adquirida		1.288,00	
		Trecho crítico de estrada Adequado		110.077,71	
Ribeirão Preto	Ribeirão Preto	Fossa Séptica Biodigestora	2.980	2.470,24	2.470,24
Santa Cruz da Esperança	Córrego das Posses	Fossa Séptica Biodigestora	847	2.540,04	143.179,03
		Roçadeira Costal Adquirida		1.359,99	
		Trecho crítico de estrada Adequado		139.279,00	
Santa Rosa do Viterbo	Ribeirão Águas Claras	Fossa Séptica Biodigestora	3.423	1.281,92	387.953,76
		Controle de erosão		25.897,35	
		Cerca para proteção de mananciais		1.138,68	
		Calcário Agrícola Aplicado		761,40	
		Controle de voçorocas		3.389,40	
		Sistema de Divisão de Pastagens Instalado		1.139,60	

Continua...

Continuação da Tabela 2.22

Município	Microbacia	Empreendimento	Área(ha)	Recursos Financeiros(R\$)	Valor Total(R\$)
Santa Rosa do Viterbo	Córrego do Bom Sucesso	Trecho crítico de estrada Adequado	2.343	260.109,00	387.953,76
		Controle de erosão		63.257,01	
		Cerca para proteção de mananciais		4.304,92	
		Kit Informática a Associações de Produtores		4.034,76	
		Calcário Agrícola Aplicado		3.816,72	
		Controle de voçorocas		2.834,00	
		Kit Plantio Direto a Associação de Produtores		15.989,00	
São Sebastião da Gramma	Córrego Anhumas	Fossa Séptica Biodigestora	706	3.347,23	396.247,39
		Controle da erosão		1.623,94	
		Mudas de espécies florestais nativas plantadas		1.915,00	
		Cercas para proteção de mananciais		8.047,78	
		Calcário Agrícola Aplicado		8.343,84	
		Trecho crítico de estrada Adequado		370.101,00	
		Roçadeira Tratorizada Adquirida		1.915,00	
	Córrego do Bairro Ouro	Calcário Agrícola Aplicado	1.336	953,60	
São Simão	Córrego São Simão	Fossa Séptica Biodigestora	2.657	2.522,14	16.715,28
		Controle de erosão		13.156,34	
		Calcário Agrícola Aplicado		1.036,80	
Tambaú	Córrego Arrependido	Fossa Séptica Biodigestora	2.159	11.812,07	143.917,75
		Controle de erosão		9.861,80	

Continua...

Continuação da Tabela 2.22

Município	Microbacia	Empreendimento	Área(ha)	Recursos Financeiros(R\$)	Valor Total(R\$)
Tambaú	Córrego Arrependido	Mudas de espécies florestais nativas plantadas	2.159	11.209,00	143.917,75
		Abastecedouro Comunitário Tipo III		24.958,69	
		Cerca para proteção de mananciais		17.560,93	
		Calcário Agrícola Aplicado		6.461,42	
		Controle de voçorocas		3.200,00	
		Escarificador Adquirido		1.544,05	
		Kit Plantio Direto a Associação de Produtores		15.989,00	
		Roçadeira Costal Adquirida		5.580,68	
		Roçadeira Tratorizada Adquirida		4.484,50	
		Manutenção 1º ano (APP)		1.246,07	
		Sistema de Divisão de Pastagens Instalado		703,04	
		Sementes para Adubação Verde		309,60	
		Kit Informática a Associações de Produtores		5.181,50	
	Córrego do Tijuco Preto	Fossa Séptica Biodigestora	3.302	6.491,04	
		Controle de erosão		6.561,54	
		Mudas de espécies florestais nativas plantadas		635,00	
		Cerca para proteção de mananciais		2.581,02	
		Calcário Agrícola Aplicado		4.426,80	
		Roçadeira Tratorizada Adquirida		3.120,00	

Continua...

Continuação da **Tabela 2.22**

Município	Microbacia	Empreendimento	Área(ha)	Recursos Financeiros(R\$)	Valor Total(R\$)
Tapiratiba	Ribeirão Soledade	Fossa Séptica Biodigestora	4.933	1.349,96	5.215,05
		Mudas de espécies florestais nativas plantadas		2.500,00	
		Calcário Agrícola Aplicado		1.365,09	
Vargem Grande do Sul	Rio Verde	Fossa Séptica Biodigestora	3.013	1.224,84	1.224,84

Fonte:CATI (2009)

Em Tapiratiba, segundo informações adquiridas no endereço eletrônico do próprio município, o programa está sendo conduzido pela Casa da Agricultura e está sendo desenvolvido na região do Ribeirão Soledade, desde sua nascente, na Fazenda Palmeiras, até o Recanto Cachoeira. Neste trecho, a Casa da Agricultura vem atuando na melhoria das estradas, no reflorestamento, na proteção das nascentes, encostas e topos dos morros, na construção de fossas sépticas (em substituição à fossa negra), na doação de mudas de espécies nativas para a reposição das matas ciliares, atividades essas que deverão garantir a proteção e a conservação dos rios daquela região. O programa encerrou 2008 trazendo grande expectativa para 2009 visto que foram realizadas várias melhorias nas estradas rurais da região do córrego Soledade, reflorestamento das margens de açudes da Fazenda São Francisco, plantio de espécies nativas e fossas sépticas na Fazenda Cachoeirinha e distribuição de calcário agrícola para vários outros fazendeiros da região.

- **PROGRAMA SANEBASE**

O Programa SANEBASE visa a execução de obras de saneamento básico – sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário – nos municípios cujos sistemas não são operados pela Sabesp, mas pela própria municipalidade. As obras são executadas mediante convênios firmados entre o Governo do Estado por meio da Secretaria de Saneamento e Energia e os municípios, com a interveniência da Sabesp.

Os convênios já firmados na UGRHI-4 foram nos municípios de Tambaú, Mococa e São Sebastião da Grama, que realizou o convênio¹ para a implantação de Estação de Captação de Água (Monge) e reforma da ETA (Estação de Tratamento de Água). O valor deste convênio em São Sebastião da Grama foi de R\$ 47.310,80 para a estação de captação e R\$ 65.777,59 para a reforma da ETA. A contrapartida da prefeitura municipal foi de R\$ 6.738,14.

¹ Fonte: assessoria de imprensa. <http://ssgrama.sp.gov.br>. Acesso em maio de 2009.

Quanto as iniciativas municipais desenvolvidas na bacia, há o projeto “Rio Pardo Vivo” que a prefeitura municipal de São José do Rio Pardo lançou no âmbito dos trabalhos do projeto do Governo do Estado de São Paulo, município VerdeAzul. O projeto visa contribuir para ações de melhoria e conservação da qualidade das águas do rio Pardo. A Secretaria de Meio Ambiente do município desenvolveu uma campanha que conta com um mascote, o “pardinho”, que é um peixe que representa a recuperação da qualidade das águas do rio. Foi criada uma parceria com a secretaria municipal de educação para que os alunos da rede municipal participassem da criação do slogan da campanha.²

2.3.1.3. PROJETOS A SEREM IMPLANTADOS (OUTORGA E LICENCIAMENTO) PARA DEFINIÇÃO DO POTENCIAL FUTURO DE UTILIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS

O sistema de licenciamento do Estado de São Paulo é operado pelos seguintes órgãos: DAEE (outorga de direito de uso ou interferência em recursos hídricos); CETESB (licenciamento ambiental de empreendimentos potencialmente poluidores); DEPRN (licenciamento de corte de mata nativa); DAIA (significativo impacto sócio-ambiental); DUSM (empreendimentos de caráter metropolitano). O governo do Estado de São Paulo criou em 2008 as agências ambientais, unindo a CETESB e o DEPRN para desenvolver um processo de licenciamento unificado.

As bases de informações dos órgãos da SMA e do DAEE não são unificadas, gerando informações diversas sobre um mesmo espaço físico, as quais são geradas e armazenadas segundo diferentes interesses e finalidades.

Analisando-se os dados sobre outorgas disponíveis para *download* no endereço eletrônico do DAEE, verificam-se incoerências quanto ao sistema e vazões informados e aqueles efetivamente implantados ou em operação. Tais

² Fonte: <http://www.saojosedoriopardo.sp.gov.br/noticias/noticias2009/rio%20pardo%20vivo.htm>. Acessado em 20/03/2009.

informações evidenciam a necessidade de um novo cadastramento dos usuários para a verificação dos valores demandados.

As bases de informações dos licenciamentos aprovados, não aprovados e em aprovação da CETESB, do DAIA, do DEPRN e do DUSM encontram-se parcialmente disponíveis no endereço eletrônico da SMA. São disponibilizados apenas o número do protocolo, nome do interessado, tipo de empreendimento e localização. Informações pertinentes ao planejamento ambiental e de recursos hídricos como, por exemplo, qualidade e quantidade dos corpos d'água não são disponibilizadas em meio eletrônico.

Portanto, a discussão sobre projetos a serem implantados na UGRHI-4 com a finalidade de investigar o potencial de uso dos recursos hídricos passa pela necessária integração das informações dos órgãos responsáveis, bem como pela atualização dos dados de cadastro e pela otimização dos processos de armazenamento e análise de dados. Também para que seja implantada a cobrança pelo uso dos recursos hídricos, os volumes cadastrados deverão ser verificados.

3. DIAGNÓSTICO ESPECÍFICO

Este capítulo compreende a caracterização específica dos diversos aspectos que interessam diretamente aos recursos hídricos da Bacia. Os aspectos passíveis de cartografia e, também, de interesse ao gerenciamento dos recursos hídricos, estão apresentados no **Mapa Diagnóstico/Mapa Síntese (Anexo A)**

O objetivo desse capítulo foi reunir dados para caracterizar a situação atual da Bacia quanto a disponibilidade de água, a demanda e quanto a qualidade das águas da Bacia. Do confronto entre a disponibilidade e os cadastros de usuários (com os respectivos volumes demandados), foi feito o balanço “disponibilidade versus demanda”. A partir da caracterização específica da Bacia foram levantadas as áreas potencialmente problemáticas para a gestão dos recursos hídricos (**item 3.5**).

3.1. DISPONIBILIDADE GLOBAL

O termo “disponibilidade” diz respeito a volumes ofertados ou, mais apropriadamente, a saldos ou quantidades de água que poderiam ser destinadas aos diferentes usos sem comprometimento do equilíbrio quantitativo dos mananciais. Assim sendo, a disponibilidade está vinculada ao balanço hídrico considerado (sub-bacia, bacia, etc.).

Entretanto, neste relatório considera-se o termo “disponibilidade” como sinônimo de oferta de água, ou seja, os volumes que podem ser captados de um manancial, independentemente da situação do balanço hídrico.

3.1.1. ESTIMATIVA DE DISPONIBILIDADE DE ÁGUA SUBTERRÂNEA PARA ADIÇÃO NA DISPONIBILIDADE SUPERFICIAL

No balanço hídrico apresentado pelo DAEE para o Estado de São Paulo, dos 100 bilhões de m³/ano correspondentes ao escoamento total, 41 bilhões (ou 1.285 m³/s), são devidos ao escoamento básico, parcela responsável pela regularização dos rios. A recarga transitória média multianual que circula pelos aquíferos livres é a quantidade média de água que infiltra no subsolo, atingindo o lençol freático, formando o escoamento básico dos rios. A recarga profunda é que alimenta os aquíferos confinados, ou seja, é a quantidade média de água que circula pelo aquífero, não retornando ao rio dentro dos limites da bacia hidrográfica em questão (SRHSO/DAEE, 2002).

Como decorrência de características hidrogeológicas, tais como o tipo de porosidade, a hidráulica dos aquíferos e as técnicas convencionais disponíveis para a captação de águas subterrâneas, foram estabelecidos índices de utilização dos volumes estocados, correspondentes à recarga transitória média multianual, para diferentes tipos de aquíferos adotados por LOPES (1994 *apud* SRHSO/DAEE, 2002), e adaptados às diferentes regiões do Estado de São Paulo (SRHSO/DAEE, 2002). Na UGRHI do Pardo, os índices de utilização são:

- Sistema Aquífero Cristalino: 20%
- Sistema Aquífero Tubarão: 25 a 27%
- Aquíclode/Sistema Aquífero Passa Dois: 15%
- Sistema Aquífero Serra Geral: 20%
- Sistema Aquífero Guarani: 30%
- Sistema Aquífero Cenozóico: 25 a 27%

A disponibilidade potencial de águas subterrâneas ou as reservas totais explotáveis por sub-bacia da UGRHI-4 foram estimadas a partir do escoamento básico de cada bacia (SRHSO/DAEE, 2002), multiplicado pela fração da área do aquífero na bacia e pelo índice de utilização anteriormente definido. Os números assim determinados devem ser considerados com cautela e visam apenas estabelecer comparações entre a disponibilidade natural e as extrações, a fim de

auxiliar no planejamento racional do aproveitamento dos recursos hídricos (SIGRH, 2001).

Convém enfatizar que as estimativas são válidas apenas para os aquíferos livres. Existem, no entanto, aquíferos confinados, como é o caso do Sistema Aquífero Guarani, conforme definido por ROCHA (1997 *apud* SRHSO/DAEE, 2002) e ARAÚJO (1995). São estimadas em 40 km³/ano as reservas totais exploráveis para todo o Sistema Aquífero Guarani, sendo que na porção paulista, proporcionalmente a sua área de ocorrência, são da ordem de 4,8 km³/ano (152 m³/s). Deste valor, uma estimativa aproximada para a UGRHI-4, considerando-se apenas a área confinada do aquífero na UGRHI (cerca de 3.400 km²), é de 3,3m³/s.

Tabela 3.1: Estimativa da disponibilidade hídrica subterrânea da UGRHI-4 por sistema aquífero.

	Sistemas aquíferos livres							Guarani aquífero confinado	Total
	Cristalino	Tubarão	Passa Dois	Guarani (livre)	Serra Geral	Cenozóico	Total livre		
Área de afloramento/ Área da UGRHI (%)	23,06	9,20	3,00	21,10	33,7	9,40	100,00	-	-
Índice de utilização (%)	20%	26%	15%	30%	20%	28%	-	-	-
Disponibilidade hídrica (m ³ /s)	2,03	1,03	0,19	2,72	2,90	1,13	10,00	3,30	13,30

Fonte: SRHSO/DAEE (2002) e CPTI/IPT (2003).

A principal unidade na UGRHI-4 é o Sistema Aquífero Guarani, com 6,02 m³/s (45,3% do total), que apresenta as seguintes distribuições em volume disponíveis: 2,72 m³/s (em suas porções livre) e 3,30 m³/s (porção confinada). Além de ser largamente explorada na região, constitui o maior e mais importante aquífero regional do Brasil e, portanto, sua área de recarga (que será tratada no

item 4.4.1 deste relatório, ilustrada na **Figura 4.1**), representada pela porção livre, merece especial atenção quanto ao risco de poluição e desmatamento, devendo ser objeto de diagnóstico detalhado e de constante preservação e monitoramento.

Tabela 3.2 – Estimativa da disponibilidade hídrica subterrânea nas sub-bacias da UGRHI-4, por sistema aquífero.

Sub-bacia	Sistemas aquíferos livres							Guarani (confinado) (m ³ /s)	Total Geral (m ³ /s)
	Cristalino (m ³ /s)	Tubarão (m ³ /s)	Passa Dois (m ³ /s)	Guarani (livre) (m ³ /s)	Serra Geral (m ³ /s)	Cenozóico (m ³ /s)	Total livre (m ³ /s)		
1	0,00	0,00	0,00	0,00	1,25	0,20	1,45	1,41	2,86
2	0,00	0,00	0,00	0,83	0,84	0,30	1,97	1,07	3,04
3	0,00	0,27	0,10	1,80	0,71	0,26	3,14	0,71	3,85
4	0,22	0,27	0,09	0,01	0,01	0,06	0,66	0,01	0,67
5	0,35	0,48	0,01	0,08	0,09	0,29	1,30	0,10	1,40
6	1,45	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	1,48	0,00	1,48
Total	2,03	1,03	2,72	2,72	2,90	1,13	10,00	3,30	13,30

Fonte: SRHSO/DAEE (2002) e CPTI/IPT (2003).

De forma geral, a utilização das águas subterrâneas por meio de poços tubulares depende das condições de ocorrência (extensão, espessuras saturadas, etc.) e das características hidráulicas (vazão, capacidade específica, etc.) das unidades aquíferas. Assim, certamente, unidades com boas propriedades hidrodinâmicas (permabilidade, etc.) como o Guarani terão maior potencial (e, conseqüentemente, maior disponibilidade) que unidades consideradas aquícludes (Passa Dois), aquífugas (a exemplo dos terrenos cristalinos) ou mesmo aquelas de propriedades hidrodinâmicas menos favoráveis, a exemplo do Tubarão (SRHSO/DAEE, 2002).

Por outro lado, a exploração de águas subterrâneas deve considerar os cuidados na locação dos poços no que diz respeito aos aspectos qualitativos, situando-os dentro de perímetros de proteção seguros conforme critérios

normativos, bem como adotando-se o distanciamento mínimo com o fim de se evitar rebaixamentos excessivos, provocados por interferências entre eles.

Ressalta-se que as águas subterrâneas nem sempre são corretamente consideradas ou denominadas como recursos hídricos, embora extremamente importantes. Isto requer um trabalho intenso de capacitação, divulgação e planejamento integrado por parte dos gestores, pois elas garantem a alimentação e fluxos dos cursos d'água superficiais ao longo do ano inteiro e, particularmente para a UGRHI do Pardo, representam reservas de água valiosas e estratégicas, seja para o presente ou ainda mais para as futuras gerações.

Ademais, elas geralmente apresentam excelente qualidade, que dispensam processos muitas vezes onerosos de tratamento de água.

Todos estes aspectos necessitam ser levados em conta na gestão dos recursos hídricos subterrâneos, daí a necessidade da contínua implementação de ações que envolvam estudos, projetos e obras atreladas à gestão de aquíferos, zoneamento hidrogeológico, vulnerabilidade natural de aquíferos, proteção sanitária de poços, levantamento de fontes de poluição, conhecimento do risco à poluição de aquíferos e caracterização, remediação ou mitigação de áreas contaminadas.

3.1.2. ÍNDICE DE REGULARIZAÇÃO DA BACIA COM A OPERAÇÃO DOS RESERVATÓRIOS EXISTENTES

De acordo com a CETESB (2008) a UGRHI-4 possui 04 reservatórios: Caconde e Limoeiro, Euclides da Cunha, Graminha e Armando Sales de Oliveira.

Na página de internet oficial da AES Tietê são descritas três Usinas Hidrelétricas (UHE) no Rio Pardo (**Quadro 3.1**), dentro dos limites da URGHI-4: UHE Caconde, UHE Euclides da Cunha, UHE Limoeiro.

UHE	Reservatório	Vertedouros
Caconde	Área: 31km ² Volume: 636 x 106 m ³	tipo Comporta de superfície e descarga total de 2 x 426 = 852 m ³ /s; tipo Comporta de fundo e descarga total de 1 x 200 = 200 m ³ /s; tipo Tulipa e descarga total de 726 m ³ /s
Euclides da Cunha	Área: 1km ² Volume: 18,45 x 106 m ³	tipo Comporta de superfície e descarga total de 2 x 1.027 = 2.054 m ³ /s; tipo Tulipa e descarga total de 990 m ³ /s
Limoeiro	Área: 3,3km ² Volume: 34,13 x 106 m ³	tipo Comporta de superfície e descarga total de 2 x 882 = 1.764 m ³ /s tipo Comporta de superfície (suplementares) e descarga total de 2 x 610 = 1.220 m ³ /s

Fonte: AES Tietê (<http://www.aestiete.com.br/artigo394.asp> , Acesso em 26/11/2009).

Quadro 3.1 – Informações sobre as UHEs na UGRHI-12.

As informações sobre o regime de vazão desses reservatórios são descritas nos **Quadros 3.2, 3.3 e 3.4** (IPT, 2000).

MÊS	Q turb (m ³ /s)			Q regularização (m ³ /s)		
	1996	1997	1998	1996	1997	1998
Janeiro	64,79	70,44	43,30	120,1	164,8	57,2
Fevereiro	70,26	70,85	39,16	74,9	112,7	77,0
Março	59,73	72,65	38,97	116,2	89,7	65,5
Abril	60,03	66,28	47,49	62,6	65,0	47,8
Maio	58,07	50,84	42,04	44,7	45,9	41,3
Junho	45,23	65,49	62,02	32,7	61,1	33,2
Julho	38,74	67,80	53,22	26,4	37,1	24,6
Agosto	38,22	52,55	42,87	23,0	29,3	21,4
Setembro	48,19	48,56	36,13	38,3	27,4	18,8
Outubro	60,02	42,66	35,33	43,0	28,4	32,3
Novembro	55,77	49,48	32,52	84,9	42,2	23,3
Dezembro	63,21	40,88	22,69	105,1	68,5	62,9

Fonte: IPT (2000).

Quadro 3.2 – Médias mensais de vazões da UHE Caconde.

MÊS	Q turb (m³/s)			Q regularização (m³/s)		
	1996	1997	1998	1996	1997	1998
Janeiro	100,1	101,78	67,38	131,43	239,3	67,4
Fevereiro	107,8	107,32	57,02	109,62	167,7	87,3
Março	105,6	104,77	66,93	126,44	135,4	66,9
Abril	84,9	95,62	68,43	86,70	96,3	68,3
Maio	81,6	70,32	59,68	81,62	75,3	60,2
Junho	60,4	98,18	74,93	60,58	104,2	76,3
Julho	54,4	87,61	64,06	54,31	88,3	63,9
Agosto	48,8	64,60	45,43	50,33	66,0	50,6
Setembro	65,4	60,91	42,50	66,65	60,9	42,5
Outubro	76,5	56,51	37,08	79,39	56,6	47,9
Novembro	84,3	73,63	40,62	92,00	73,5	40,6
Dezembro	106,2	77,01	69,52	111,26	78,6	69,0

Fonte: IPT (2000).

Quadro 3.3 – Médias mensais de vazões da UHE Armando Sales Oliveira.

MÊS	Q turb (m³/s)			Q regularização (m³/s)		
	1996	1997	1998	1996	1997	1998
Janeiro	113,77	109,16	71,62	141,80	265,80	71,60
Fevereiro	112,85	116,30	88,97	114,70	193,50	89,40
Março	108,60	107,02	90,26	136,00	149,00	70,40
Abril	93,35	99,31	71,84	93,90	100,90	71,90
Maio	78,60	78,49	62,97	84,40	78,60	63,20
Junho	60,42	105,22	79,41	63,90	109,90	80,30
Julho	54,91	91,05	65,84	55,90	91,00	65,80
Agosto	52,69	59,30	54,20	53,30	68,50	54,20
Setembro	69,62	63,01	46,06	69,70	62,90	46,10
Outubro	82,65	58,58	53,36	82,70	58,80	53,30
Novembro	94,32	75,46	45,00	99,50	75,70	45,50
Dezembro	110,72	81,60	72,13	117,30	81,40	72,00

Fonte: IPT (2000).

Quadro 3.4 – Médias mensais de vazões da UHE Euclides da Cunha.

3.1.3. DISPONIBILIDADE DA CALHA PRINCIPAL COM AVALIAÇÃO DE DISTÂNCIA ECONÔMICA PARA SUA UTILIZAÇÃO

Em termos de disponibilidade de água superficial de uma bacia, o primeiro cenário a ser considerado refere-se às produções naturais de água. As condições ideais são configuradas quando se dispõe de postos fluviométricos com distribuição espacial adequada, com acúmulo de medições segundo série histórica com extensão temporal expressiva (dez anos ou mais), bem como contando com dados consistentes e representativos do comportamento hidrológico real do curso d'água ou rede de drenagem de interesse. Entretanto, até o momento, raramente se pode dispor de dados hidrológicos que atendam a esses requisitos na sua plenitude.

Um parâmetro hidrológico básico que traduz a disponibilidade hídrica de uma bacia hidrográfica é a vazão média de longo período (Q_m). Este parâmetro indica o limite superior de seu potencial hídrico aproveitável.

Devido à variabilidade do regime pluvial nas épocas de baixa pluviosidade, a disponibilidade hídrica pode ser caracterizada pela vazão mínima, como por exemplo, a $Q_{7,10}$ — que é a vazão mínima anual média medida sete dias consecutivos, com período de retorno de 10 anos. Entende-se por período de retorno o tempo médio, em anos, que um evento (chuva) pode ser igualado ou superado pelo menos uma vez.

Para efetuar o cálculo do $Q_{7,10}$ utilizam-se os dados de área total da Bacia, coordenadas UTM, longitude do Meridiano Central referentes à UGRHI e a série histórica de precipitações da área de interesse. Através da determinação do valor da $Q_{7,10}$ da UGRHI, chegamos à disponibilidade de água superficial da Bacia.

A disponibilidade hídrica foi estimada por IPT (2000), a partir da regionalização hidrológica do DAEE (1988). Os valores estimados de Q_m e $Q_{7,10}$ são apresentados no **Tabela 3.3**.

Tabela 3.3: Valores de Q_m e $Q_{7,10}$ para as sub-bacias.

SUB-BACIA	$Q_m(m^3/s)$	$Q_{7,10} (m^3/s)$
1	22,4	4,84
2	26,0	5,60
3	39,0	8,42
4	8,0	1,72
5	19,6	4,24
6	23,8	5,12
Total - PARDO	138,8	29,94

Fonte: IPT (2000).

Considerando-se o método da regionalização hidrogeológica do Estado de São Paulo, a vazão disponível natural que se pode associar à calha do Rio Pardo, a partir dos dados disponíveis e o próprio $Q_{7,10}$ mostrado na **Tabela 3.3**, é de 29,94m³/s.

A determinação da vazão de calha seja relativa a canais mais expressivos regionalmente ou trechos de rios mais restritos, compreende um tipo de estudo que requer um conjunto de parâmetros e informações representativas ou realísticas das áreas de interesse.

Assim sendo, necessário se faz que sejam efetuados levantamentos topográficos de detalhe, investigações geológicas, estudos hidrológicos, dentre outros. Deverão, também, ser avaliados custos com equipamentos de bombeamento e tubulações de adução em relação à alturas de recalque de água e quantificação de ofertas de água em cada ponto passível de ser bombeado. Os aspectos relativos a impactos ambientais deverão ser considerados.

Ao mesmo tempo é necessário, também, a identificação e quantificação de potenciais usuários da água captada. A existência ou não de demandas é fator determinante para a realização ou não de estudos de avaliação.

Assim sendo, o estudo de vazões disponíveis ao longo das calhas e avaliação de distâncias econômicas para sua utilização, representa ação específica para implementação a partir da recomendação do Plano de Bacia. Estima-se que estudo dessa natureza considerando-se toda a extensão do Rio Pardo na UGRHI 04 e, a atual pouca disponibilidade dos dados necessários, custará cerca de R\$ 500.000,00.

3.1.4. DISPONIBILIDADE RELATIVA À ÁREA DE DRENAGEM ESTADUAL E FORA DO ESTADO QUE CONTRIBUEM PARA A UGRHI

A UGRHI-4, por sua localização geográfica, recebe contribuição de áreas de drenagem do Estado de Minas Gerais, relativas às cabeceiras do Rio Pardo. O Estado de Minas Gerais não possui ainda método de cálculo de vazões regionalizadas e, portanto, não existem dados suficientes para quantificar essa contribuição, necessitando de estudos específicos para estimar os valores de tal contribuição.

3.2. QUALIDADE ASSOCIADA À DISPONIBILIDADE

O modelo de gestão dos recursos hídricos deve ser construído e realizado de modo que atenda às necessidades da coletividade. Não é aceitável que os municípios ajam de forma independente, sem considerar as necessidades da bacia hidrográfica como um todo. Quando se trata de melhorar e manter a qualidade das águas dos corpos hídricos de uma bacia, todos os municípios devem compartilhar informações, experiências e buscar soluções integradas. O diálogo intermunicipal possibilita ações mais acertadas e portanto mais eficazes para a solução de problemas tanto regionais como aqueles tidos como pontuais.

Considerando-se que as cidades que captam água à montante do curso d'água e descartam seus efluentes à jusante, o ônus fica para o município que se situa sempre à jusante do município anterior. Portanto, zelar pela qualidade dos recursos hídricos deve ser uma prática que transcenda fronteiras geográficas, valendo-se da cooperação intermunicipal.

3.2.1. CARGAS POTENCIAIS E REMANESCENTES DE TODOS OS SEGMENTOS USUÁRIOS E PORCENTAGEM DE ATENDIMENTO E DE TRATAMENTO COM OS NOMES DOS CORPOS RECEPTORES DOS EFLUENTES

No que se refere aos dados de efluentes industriais, não se dispõe até o momento de informações da CETESB, que possibilitem a quantificação. Por essa razão, os dados referentes à carga poluidora potencial e à carga poluidora remanescente do setor industrial foram retirados do Plano Estadual de Recursos Hídricos 2004/2007. Assim, as cargas poluidoras potencial e remanescente da indústria são de 612.880 kgDBO/dia e 7.486 kgDBO/dia, respectivamente.

Quanto aos efluentes domésticos, foram obtidos dados e informações que permitiram a determinação das cargas domésticas.

Os questionários aplicados junto aos municípios revelaram que a coleta e o afastamento do esgoto doméstico eram de 98,91% em 2006 (IPT, 2007). Os índices de tratamento dos esgotos coletados atingiam apenas 41,59%. A UGRHI apresentou aumento da capacidade de tratamento com a construção de estações de tratamento e obras de expansão da rede coletora, principalmente no município de Ribeirão Preto, que gera o maior volume de esgoto doméstico na UGRHI. Segundo o DAERP, a coleta de esgoto atende 98% da população do município. Em 2000, com o início do funcionamento da ETE Caiçara, o município passou a tratar mais 14% dos esgotos coletados — antes o volume tratado era de apenas 2%. A carga orgânica do município de Ribeirão Preto representava metade da total lançada na UGRHI-4, pois o IQA do ponto PARDO2600 no município de Pontal, a jusante do lançamento dos esgotos da cidade de Ribeirão Preto, que era *REGULAR* nos anos de 1998 e 1999, passou para *BOM* a partir do ano 2000 conforme CETESB (2006). A partir de 2003, com o início do funcionamento da ETE Ribeirão Preto — que tem capacidade para tratar os 84% restantes de todo o esgoto coletado no município — o índice de esgoto tratado aumentou para 60% (IPT, 2007) e passou a 70% em 2008, segundo dados levantados pelo Grupo de Trabalho do Comitê do Pardo (CBH, 2008). Atualmente a prefeitura investe nas obras de interceptores, para atingir 100% do tratamento de esgoto no município, prevista para dezembro de 2008. A conclusão da rede de interceptores de esgotos é imprescindível para elevação significativa na qualidade das águas do Rio Pardo.

O Relatório das Águas Interiores no Estado de São Paulo de 2008 (CETESB, 2008) mostrou que o índice de coleta de esgoto doméstico na UGRHI atingiu 99%. No entanto, segundo o relatório, apenas 52% do total gerado recebe tratamento.

A **Tabela 3.4** detalha os dados desse relatório para cada município da UGRHI-4 quanto à coleta, tratamento, eficiência, carga poluidora (potencial e remanescente), bem como os corpos hídricos que recebem os respectivos lançamentos de esgoto.

Tabela 3.4: Dados de coleta e tratamento de esgoto nos municípios da UGRHI-PARDO.

Município	Concessão	Atendimento (%)		Eficiência (%)	Carga Poluidora (kg DBO/dia)		Corpo Receptor
		Coleta	Tratamento		Potencial	Remanescente	
Altinópolis	DAE	100	100	85	784	118	Córrego Mato Grosso
Brodowski	DAE	100	0	-	1.015	1.015	Córregos da Divisa e Matadouro
Caconde	DAE	100	0	-	749	749	Rio São Miguel
Cajuru	Sabesp	99	99	90	1.111	131	Córrego Cajuru
Casa Branca	SAEE	100	0	-	1.256	1.256	Rib. das Congonhas
Cássia dos Coqueiros	Sabesp	92	100	60	112	50	Rio Cubatão
Cravinhos	SAEE	100	0	-	1715	1715	Rib. Preto
Divinolândia	Sabesp	99	0	-	427	427	Rio do Peixe
Itobi	Sabesp	87	0	-	379	379	Rio Verde
Jardinópolis	DAE	100	0	-	1809	1809	Córrego Matadouro
Mococa	Sabesp	100	75	90	3.424	1.113	Córrego Santa Elisa
Ribeirão Preto	DAERP	100	70	98	29.989	9.512	Ribeirão Preto e Rio Pardo
Sales Oliveira	DAE	100	100	85	499	75	Córregos Aurora e Lageado
Santa Cruz da Esperança	Sabesp	100	100	85	77	12	Córrego Brilhante
Santa Rosa do Viterbo	Sabesp	100	100	84	1.176	182	Córregos Bibiano e Caçador
São José do Rio Pardo	SAE	92	4	45	2.543	2.508	Rio Pardo
São Sebastião da Gramma	DAE	98	30	40	475	421	Córrego Fatura
São Simão	DAE	99	0	-	730	730	Córrego São Simão
Serra Azul	Sabesp	96	100	90	426	58	Córrego. Serra

Município	Concessão	Atendimento (%)		Eficiência (%)	Carga Poluidora (kg DBO/dia)		Corpo Receptor
		Coleta	Tratamento		Potencial	Remanescente	
							Azul
Serrana	DAE	100	0	-	2.107	2.107	Córrego. Serrinha
Tambaú	DAE	89	15	50	1.148	1.081	Córrego. Tambaú
Tapiratiba	DAE	100	40	85	569	375	Rib. Conceição e Rib. Soledade
Vargem Grande do Sul	DAE	97	0	-	2.062	2.062	Rio Verde e Rio Jaguari Mirim
UGRHI – 23 municípios	8 concessões	99	52	-	54.582	27.886	-

Fonte: CETESB (2008)

A Cetesb classificou os municípios em 5 faixas, de acordo com os percentuais de tratamento de esgoto doméstico: tratamento inferior a 10%, entre 10% e 25%, entre 26 e 50 %, entre 51 e 75% e maior que 75%.

De acordo com essa classificação, 11 municípios aparecem com índice de tratamento inferior a 10%, que são exatamente os mesmos municípios que não possuem nenhum tipo de tratamento para o esgoto coletado.

Dos outros 12 municípios da Bacia, 01 está na faixa de 10 a 25%, 02 estão entre 26 a 50%, 02 na faixa entre 51 a 75% e 06 aparecem classificados na faixa de tratamento de esgoto superior a 75%, como mostra a **Tabela 3.5** a seguir:

Tabela 3.5: Faixas percentuais de tratamento de esgoto doméstico.

Faixas percentuais	Municípios da UGRHI 4
< 10%	Brodowski, Caconde, Casa Branca Cravinhos, Divinolândia, Itobi, Jardinópolis, São José do Rio Pardo, São Simão, Serrana, Vargem Grande do Sul
10 a 25%	Tambaú
26 a 50%	São Sebastião da Gramma, Tapiratiba
51 a 75%	Mococa, Ribeirão Preto
> 75%	Altinópolis, Cajuru, Cássia dos Coqueiros, Sales Oliveira, Santa Cruz da Esperança, Serra Azul

Fonte: CETESB, 2008.

3.2.2. BALNEABILIDADE

De acordo com a CETESB (2008) a UGRHI-4 possui 04 reservatórios: Caconde e Limoeiro, Euclides da Cunha, Graminha e Armando Sales de

Oliveira, porém nenhum desses reservatórios faz parte da Rede de Monitoramento da Balneabilidade de Lagos, operada pela CETESB.

3.2.3. DISPOSIÇÃO DE EFLUENTES DOMÉSTICOS LÍQUIDOS NO SOLO

A disposição de efluentes líquidos no solo constitui fonte de poluição difusa, ocorrendo, principalmente, através de fossas construídas em condições precárias, acarretando o contato dos efluentes líquidos diretamente com o solo. Da mesma forma, os núcleos urbanos sem atendimento ou apenas com coleta parcial por rede de esgoto podem contribuir para a contaminação do solo e das águas superficiais e subterrâneas.

Para dimensionar a quantidade de efluentes domésticos lançados diretamente no solo deverá ser feito o levantamento das propriedades rurais que se utilizam de fossa, bem como das habitações em núcleos urbanos que não possuem ligação à rede de coleta de esgoto.

Na **Tabela 3.6** foram calculadas as cargas poluidoras emitidas por estas fontes, expressas em termos de $DBO_{5,20}$ e $N-NO_3$. A quantificação dos poluentes biodegradáveis é apresentada em termos de carga orgânica, expressa em massa de Demanda Bioquímica de Oxigênio ($DBO_{5,20}$) por unidade de tempo (**Tabela 3.6**). As cargas poluidoras potenciais de origem domiciliar foram calculadas com base nas populações urbanas e na contribuição de 54g de $DBO_{5,20}$ /hab.dia, e as remanescentes, em função das populações com sistemas públicos de tratamento de esgotos.

Tabela 3.6: Dados de coleta e tratamento de esgoto nos municípios da UGRHI-PARDO.

Município	Carga Poluidora Emitida				Corpo Receptor
	kg $DBO_{5,20}$ /dia		kg $N-NO_3$ /hab/ano		
	Potencial	Remanescente	Remanescente	Classific.	
Altinópolis	784	118	0	Reduzida	Cór.Mato Grosso
Brodowski	1.015	1.015	0	Reduzida	Cór.da Divisa e Cór.Matadouro
Caconde	749	749	0	Reduzida	R.São Miguel
Cajuru	1.111	131	802	Reduzida	Cór.Cajuru
Casa Branca	1.256	1.256	0	Reduzida	Rib.das Congonhas

Cássia dos Coqueiros	112	50	548	Reduzida	Rio Cubatão
Cravinhos	1.715	1.715	0	Reduzida	Rib. Preto
Divinolândia	427	427	301	Reduzida	Rio do Peixe
Itobi	379	379	3.553	Reduzida	Rio Verde
Jardinópolis	1.809	1.809	0	Reduzida	Cór.Matadouro
Mococa	3.424	1.113	0	Reduzida	Cor.Santa Elisa
Ribeirão Preto	29.989	9.512	0	Reduzida	Ribeirão Preto e Rio Pardo
Sales Oliveira	499	75	0	Reduzida	Cór.Aurora e Cór.Lageado
Santa Cruz da Esperança	77	12	0	Reduzida	Cór.Brilhante
Santa Rosa de Viterbo	1.176	182	0	Reduzida	Cór.Bibiano e Cór.Caçador
São José do Rio Pardo	2.543	2.508	14.195	Reduzida	Rio Pardo
São Sebastião da Gramma	475	421	665	Reduzida	Cór.Fartura
São Simão	730	730	490	Reduzida	Cór.São Simão
Serra Azul	426	58	1.146	Reduzida	Cór.Serra Azul
Serrana	2.107	2.107	0	Reduzida	Cór.Serrinha
Tambaú	1.148	1.081	8.486	Reduzida	Cór.Tambaú
Tapiratiba	569	375	0	Reduzida	Rib.Conceição e Rib.Soledade
Vargem Grande do Sul	2.062	2.062	4.196	Reduzida	Rio Verde
UGRHI - 23 municípios	54.582	27.885			

Fonte: CETESB (2008)

Para o caso da quantificação do N-NO₃ gerado por efluentes líquidos domiciliares lançados sem tratamento, foi utilizado o método aplicado por IG/CETESB/DAEE (1997), considerando-se a taxa de 4 kg N-NO₃/hab/ano e a população não-atendida por rede de esgoto nas áreas urbanas. Conforme os autores citados, cargas maiores que 50.000 kg N-NO₃/ano podem ser consideradas elevadas; entre 20.000 e 50.000 kg N-NO₃/hab/ano, moderadas; e abaixo de 20.000, reduzidas (**Tabela 3.6**).

Já para a DBO_{5,20}, a carga orgânica potencial, segundo CETESB (2005), é estimada pela multiplicação da população urbana e quantidade de matéria orgânica gerada por pessoa por dia (0,054 kg DBO / dia). A carga orgânica removida pelo tratamento, por sua vez, é calculada multiplicando-se carga

potencial, porcentagem coletada, porcentagem tratada e eficiência do tratamento (adotada como 80%, quando o tratamento esteja atendendo aos padrões de emissão, e não se dispõe da eficiência real).

A avaliação quanto ao lançamento de N-NO₃ em esgoto domiciliar não-tratado revela que, segundo a classificação IG/CETESB/DAEE (1997), a totalidade dos municípios da UGRHI-4 apresenta reduzida carga difusa lançada no solo. Os municípios com maior carga lançada são São José do Rio Pardo, responsável por 41,3% da carga da UGRHI, Tambaú (24,7%), Vargem Grande do Sul (12,2%) e Itobi (10,3%). Os demais municípios respondem por apenas 11,5% do N-NO₃ lançado em solo urbano.

A realização de levantamento de fossas/valas nos municípios da Bacia geraria informações sobre a maneira como é lançada essa carga (vala ou fossa, por exemplo), assim como a localização dos pontos de lançamento.

3.3. DEMANDAS

Neste item serão discutidos os vários tipos de demandas consuntivas e não consuntivas existentes na UGRHI.

3.3.1. MAPA DE DEMANDAS COM LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE CAPTAÇÃO SUPERFICIAL E SUBTERRÂNEA E LANÇAMENTOS

Neste item, serão apresentados os dados relativos às demandas ou usos dos recursos hídricos na UGRHI-4, adotando-se a classificação estabelecida pelo DAEE (www.dae.sp.gov.br, acesso em 20.06.2008 - DAEE, 2008), de acordo com as principais formas de uso dos recursos hídricos, incluindo-se as captações superficiais e subterrâneas, bem como os lançamentos de efluentes. A localização dos pontos de lançamento e captações superficiais e subterrâneas é apresentada no **Mapa de Demandas (Anexo B)**.

Segundo o DAEE, as classes de uso são definidas como:

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

Para a UGRHI-4 não foram obtidos dados sobre outros usos de água subterrânea e/ou superficial, pertinentes a presente revisão do Plano de Bacia.

3.3.2. DEMANDAS NÃO CONSUNTIVAS

Os usos não consuntivos são aqueles nos quais o aproveitamento do recurso hídrico não inclui o consumo, ou seja, entre a derivação e o lançamento de água no rio não há perda. É o caso da geração hidrelétrica, navegação, atividades de recreação e lazer, usos ecológicos, pesca e aquicultura, entre outros. Essas atividades, embora não consumam água, exigem, muitas vezes, intervenções voltadas à regularização de cursos e vazões dos corpos hídricos e interferem na qualidade das águas em maior ou menor intensidade, dependendo da modalidade de uso.

Por sua vez, as atividades de lazer, de recreação e da pesca têm exigências próprias no que concerne à qualidade das águas utilizadas.

A **Tabela 3.7** apresenta os usos não consuntivos na UGRHI-4, segundo o cadastro de outorgas do DAEE (2008).

Tabela 3.7 - Usos não consuntivos cadastrados na UGRHI-4.

Uso	Finalidade de uso	Número de usuários cadastrados						UGRHI-4
		SB1	SB2	SB3	SB4	SB5	SB6	
Barramento	Elevação de nível	8	20	6	12	15	1	62
	Geração de energia	0	0	0	0	0	1	1
	Lazer/Paisagismo	1	19	6	8	8	6	48
	Regularização de vazão	3	13	18	13	72	21	140
Canalização	Drenagem	1	9	7	6	0	2	25
	Lazer/Paisagismo	0	1	0	0	0	0	1
	Passagem	0	5	0	0	0	0	5
	Urbanismo	0	1	0	0	0	0	1
	Proteção de leito	0	0	1	0	0	0	1
Desassoreamento	Controle de erosão	0	0	0	0	0	1	1
	Desassoreamento e limpeza	1	7	0	0	7	4	19
	Lazer/Paisagismo	0	1	0	0	0	0	1
Drenagem	Desassoreamento e limpeza	0	0	0	0	3	0	3
Piscinão	Regularização de vazão	0	1	0	0	0	0	1
	Hidroagricultura	0	1	0	0	0	0	1

Uso	Finalidade de uso	Número de usuários cadastrados						
		SB1	SB2	SB3	SB4	SB5	SB6	UGRHI-4
Reservação	Lazer/Paisagismo	0	1	0	0	1	0	2
Retificação	Drenagem	0	2	0	0	0	0	2
Travessia	Aquicultura	0	0	1	0	0	0	1
	Drenagem	1	0	0	0	1	1	3
	Passagem	2	32	2	10	17	5	68
Travessia Aérea	Passagem de duto	0	1	1	0	0	0	2
	Passagem	0	10	8	0	0	3	21
Travessia Intermediária	Passagem de duto	0	1	0	0	0	0	1
	Passagem	0	5	4	0	0	0	9
	Pesquisa	0	0	0	1	0	0	1
Travessia Subterrânea	Passagem de duto	0	3	3	0	2	0	8
	Passagem	0	11	1	0	0	11	23
Total		17	144	58	50	126	56	451

Fonte: DAEE (2008).

3.3.3. DEMANDAS CONSUNTIVAS

As demandas consuntivas envolvem as captações para os seguintes usos: industrial, irrigação e outros usos rurais, mineração, abastecimento de água, saneamento urbano e uso comercial.

Do total de registros obtidos no banco de dados do DAEE (2008), foram descartados 1.093 pontos que não dispunham de coordenadas UTM, restando, assim, 2.484 registros. Destes, 245 estavam localizados fora do limite da UGRHI-4, não tendo sido considerados na análise efetuada. Na seqüência, os usos consuntivos foram classificados por Sub-Bacia, desconsiderando-se os usos não consuntivos, como canalização (33 pontos), desassoreamento (21 pontos), drenagem (3 pontos), piscinão (2 pontos), barramento (251 pontos), reservação (2 pontos), retificação (2 pontos) e travessia (137 pontos). Restaram, assim, 1.788 registros considerados na análise, e os dados foram tabulados conforme captações superficiais (**Tabela 3.8**), captações subterrâneas (**Tabela 3.10**) e lançamentos (**Tabela 3.12**).

As demandas de águas superficiais foram analisadas considerando-se os dados de cadastros existentes no DAEE (**Tabela 3.8**).

Tabela 3.8 - Número de usuários e demandas cadastradas destinadas a atender a diversos usos de águas superficiais na UGRHI-4.

USO	SB1		SB2		SB3		SB4		SB5		SB6		UGRHI-4	
	Nº	Q (m ³ /s)	Nº	Q (m ³ /s)	Nº	Q (m ³ /s)	Nº	Q (m ³ /s)	Nº	Q (m ³ /s)	Nº	Q (m ³ /s)	Nº	Q (m ³ /s)
Industrial	14	2,4612	10	0,1338	17	3,1748	3	0,0474	1	0,0241	5	0,4481	50	6,2893
Urbano	1	0,0185	12	0,0387	12	0,1558	8	0,1236	9	0,4999	15	0,2562	57	1,0927
Irrigação	8	0,0207	18	0,1772	44	0,3264	32	0,5738	276	2,6128	96	0,4229	474	4,1338
Rural	14	0,0503	50	0,2479	43	0,2227	7	0,1109	32	0,0873	19	0,0268	165	0,7459
Comércio e Serviços	0	0,0000	0	0,0000	0	0,0000	0	0,0000	0	0,0000	0	0,0000	0	0,0000
Mineração	0	0,0000	0	0,0000	0	0,0000	1	0,0034	1	0,0009	0	0,0000	2	0,0042
Outros	0	0,0000	2	0,0419	1	0,0003	0	0,0000	0	0,0000	0	0,0000	3	0,0422
Total	37	2,5506	92	0,6395	117	3,8801	51	0,8591	319	3,2249	135	1,1539	751	12,3081
%	4,9	20,7	12,3	5,2	15,6	31,5	6,8	7,0	42,5	26,2	18,0	9,4	100,0	100,0

Fonte: DAEE (2008)

Na UGRHI-4 como um todo, quanto ao tipo de uso, os mananciais superficiais destinam-se, preponderantemente ao uso industrial (6,29 m³/s) e à irrigação (4,13 m³/s), seguido pelo abastecimento urbano (1,09 m³/s) e pelo uso rural (0,74 m³/s). Em termos de proporção, a demanda para a indústria é de 51,10%; para a irrigação, de 33,59%; para abastecimento urbano, de 8,88%; e para o uso rural, de 6,06%. Já a análise quanto ao número de usuários indica que 63,12% dos usuários são irrigantes, 21,97% são rurais, 7,59% são urbanos e apenas 6,66% são industriais.

Analisando cada Sub-Bacia, o uso industrial supera os demais na Sub-bacia 1 - Ribeirão São Pedro / Ribeirão da Floresta (2,46 m³/s), na Sub-bacia 3 - Médio Pardo (3,17 m³/s), e na Sub-bacia 6 - Alto Pardo (0,45 m³/s). Na Sub-bacia 4 - Rio Canoas e na Sub-bacia 5 - Rio Tambaú / Rio Verde, a demanda predominante é para irrigação, 0,57 m³/s e 2,61 m³/s, respectivamente. Por fim, na Sub-bacia 2 - Ribeirão da Prata / Ribeirão Tamanduá, predomina o uso na rural: 0,25 m³/s. A maior demanda está concentrada na Sub-bacia 3 - Médio Pardo (31,52%).

3.3.3.1. QUANTIFICAÇÃO DE CAPTAÇÕES E LANÇAMENTOS E DENSIDADES DE USO

Conforme a **Tabela 3.9**, a maior densidade de uso de água superficial ocorre na Sub-bacia 5 - Rio Tambaú/Rio Verde (250,91 captações/1.000 km²), sobretudo devido à demanda na irrigação.

Tabela 3.9 - Densidade de uso de água superficial na UGRHI-4.

USO	Densidade de uso (captações superficiais/1.000 km ²)						
	SB1	SB2	SB3	SB4	SB5	SB6	UGRHI-4
Industrial	9,64	5,95	6,71	5,80	0,79	3,25	5,56
Urbano	0,69	7,14	4,74	15,48	7,08	9,76	6,34
Irrigação	5,51	10,71	17,37	61,92	217,09	62,48	52,72
Rural	9,64	29,75	16,97	13,54	25,17	12,37	18,35
Comércio e Serviços	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Mineração	0,00	0,00	0,00	0,00	0,79	0,00	0,22
Outros	0,00	1,19	0,39	0,00	0,00	0,00	0,33
Totais	25,49	54,73	46,18	98,68	250,91	87,87	83,53

Fonte: DAEE (2008)

As demandas de águas subterrâneas, analisadas considerando-se os dados de cadastros existentes no DAEE, são apresentadas na **Tabela 3.10**. A **Tabela 3.11**, por sua vez, apresenta a densidade de uso de água subterrânea na UGRHI-4.

Tabela 3.10 – Número de usuários e demandas cadastradas destinadas a atender a diversos usos de águas subterrâneas na UGRHI-4.

USO	SB1		SB2		SB3		SB4		SB5		SB6		Total	
	Nº	Q (m ³ /s)	Nº	Q (m ³ /s)	Nº	Q (m ³ /s)	Nº	Q (m ³ /s)	Nº	Q (m ³ /s)	Nº	Q (m ³ /s)	Nº	Q (m ³ /s)
Industrial	9	0,0714	104	0,4510	17	0,1599	20	0,0147	14	0,0149	6	0,0012	170	0,7130
Urbano	4	0,0418	317	3,6257	24	0,0916	6	0,0015	23	0,0229	6	0,0029	380	3,7864
Irrigação	6	0,0032	12	0,0377	3	0,0004	1	0,0000	3	0,0018	6	0,0041	31	0,0473
Rural	5	0,0052	58	0,0185	21	0,0024	3	0,0012	21	0,0084	4	0,0013	112	0,0370
Comércio e Serviços	0	0,0000	29	0,0202	4	0,0000	1	0,0000	0	0,0000	2	0,0007	36	0,0209
Mineração	0	0,0000	0	0,0000	0	0,0000	0	0,0000	0	0,0000	0	0,0000	0	0,0000
Outros	0	0,0000	29	0,0209	6	0,0003	0	0,0000	0	0,0000	0	0,0000	35	0,0212
Total	24	0,1216	549	4,1739	75	0,2546	31	0,0174	61	0,0480	24	0,0102	764	4,6257
%	3,1	2,6	71,9	90,2	9,8	5,5	4,1	0,4	8,0	1,0	3,1	0,2	100,0	100,0

Fonte: DAEE (2008)

Tabela 3.11 - Densidade de uso de água subterrânea na UGRHI-4.

USO	Densidade de uso (captações subterrâneas / 1.000 km ²)						
	SB1	SB2	SB3	SB4	SB5	SB6	UGRHI-4
Industrial	6,20	61,87	6,71	38,70	11,01	3,91	18,91
Urbano	2,76	188,60	9,47	11,61	18,09	3,91	42,26
Irrigação	4,13	7,14	1,18	1,93	2,36	3,91	3,45
Rural	3,44	34,51	8,29	5,80	16,52	2,60	12,46
Comércio e Serviços	0,00	17,25	1,58	1,93	0,00	1,30	4,00
Mineração	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Outros	0,00	17,25	2,37	0,00	0,00	0,00	3,89
Total	16,53	326,62	29,60	59,98	47,98	15,62	84,97

Fonte: DAEE (2008)

A análise das **Tabelas 3.8** e **3.10** permite observar que as captações superficiais da UGRHI superam em 2,7 vezes as captações subterrâneas.

Em relação às demandas subterrâneas, os maiores valores se referem ao uso urbano, devido sobretudo à Sub-bacia 2 - Ribeirão da Prata/Ribeirão Tamanduá, onde está situado o município de Ribeirão Preto, que engloba 53,2% da população da UGRHI. A demanda industrial de água subterrânea se sobrepõe às demais na Sub-bacia 1 - Ribeirão São Pedro/Ribeirão da Floresta, na Sub-bacia 3 - Médio Pardo e na Sub-bacia 4 - Rio Canoas.

Do total de 764 usuários cadastrados, 49,74% são urbanos, somando uma demanda de 3,78 m³/s, o que corresponde a 81,85% do total da demanda subterrânea. Os usuários industriais são 22,25% do total, sendo responsáveis por 15,41% (0,71 m³/s) da demanda subterrânea, e os rurais, 14,66% do total, respondem por 0,80% (0,04 m³/s) da demanda.

Considerando-se as demandas totais, ou seja, de águas superficiais e subterrâneas conjuntamente, constata-se que as duas maiores demandas se referem à Sub-bacia 2 - Ribeirão da Prata/Ribeirão Tamanduá (28,43%) e à Sub-bacia 3 - Médio Pardo (24,42%), seguidas da Sub-bacia 5 - Rio Tambaú/Rio Verde (19,33%) e da Sub-bacia 1 - Ribeirão São Pedro/Ribeirão da Floresta (15,78%).

A **Tabela 3.12** apresenta os lançamentos superficiais de efluentes por Sub-Bacia, na UGRHI-4.

Tabela 3.12 - Lançamentos cadastrados de efluentes em corpos d’água superficiais na UGRHI-4.

USO	SB1		SB2		SB3		SB4		SB5		SB6		Total	
	Nº	Q (m³/s)	Nº	Q (m³/s)	Nº	Q (m³/s)	Nº	Q (m³/s)	Nº	Q (m³/s)	Nº	Q (m³/s)	Nº	Q (m³/s)
Industrial	8	1,0132	7	0,2217	7	2,1311	5	0,0473	3	0,2983	3	0,2983	33	4,0100
Urbano	5	0,0704	15	0,6153	12	0,2037	5	0,0649	15	0,4301	16	0,4976	68	1,8820
Irrigação	5	0,0103	2	0,0068	2	0,0518	3	0,0084	11	0,0886	6	0,0221	29	0,1880
Rural	15	0,0454	42	0,2182	39	0,2208	9	0,0542	16	0,0274	16	0,0147	137	0,5808
Comércio e Serviços	0	0,0000	1	0,0021	0	0,0000	0	0,0000	0	0,0000	0	0,0000	1	0,0021
Mineração	0	0,0000	1	0,0002	0	0,0000	1	0,0003	1	0,0008	0	0,0000	3	0,0013
Outros	0	0,0000	2	0,0002	0	0,0000	0	0,0000	0	0,0000	0	0,0000	2	0,0002
Total	33	1,1394	70	1,0644	60	2,6074	23	0,1751	46	0,8453	41	0,8328	273	6,6644
%	12,1	17,1	25,6	16,0	22,0	39,1	8,4	2,6	16,8	12,7	15,0	12,5	100,0	100,0

Fonte: DAEE (2008)

Constata-se que os maiores volumes de lançamentos cadastrados dizem respeito aos usos industriais e urbanos. Porém, de forma geral, o total lançado é apenas 39,36% do total captado. Quando se considera somente o uso industrial, o total lançado corresponde a 57,27% do total captado; para o uso rural, a porcentagem é de 74,19%; para o uso urbano, esse valor é de 38,57%; na mineração, é de 31,45% e, na irrigação, é de 4,50% do total captado.

Uma análise mais detalhada, contudo, revela que na Sub-bacia 1 - Ribeirão São Pedro/Ribeirão da Floresta há uma inconsistência nos dados informados, pois os lançamentos do uso urbano (0,07m³/s) excedem a demanda (0,0185 + 0,0418 = 0,0603 m³/s captados). Fato similar ocorre com os lançamentos do uso industrial na Sub-bacia 5 - Rio Tambaú/Rio Verde e do uso urbano na Sub-bacia 6 - Alto Pardo, onde os lançamentos excedem a demanda captada em 0,2594 m³/s e 0,2385 m³/s, respectivamente, indicando falhas dos lançamentos no cadastro de usuários.

3.3.3.2. ABASTECIMENTO PÚBLICO

A CETESB (2008) apresentou dados de Qualidade de Água para fins de Abastecimento Público (IAP) para os cursos d’água da UGRHI-4 (**Tabela 3.13**).



Todos os pontos amostrados das sub-bacias da UGRHI-4 apresentaram IAP médio anual *BOM*.

Tabela 3.13 - Índice de Qualidade de Água para fins de Abastecimento Público - IAP na UGRHI-4.

Sub-Bacia	Ponto	Corpo d'Água	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Média	Classificação
SB 1 – Ribeirão São Pedro/ Ribeirão da Floresta	PARD 02600	Rio Pardo	-	53	-	-	-	61	-	53	-	59	-	58	57	Boa
SB 2 – Ribeirão da Prata/ Ribeirão Tamanduá	PARD 02500	Rio Pardo	-	62	-	-	-	68	-	75	-	44	-	55	61	Boa
SB 5 – Rio Tambaú/ Rio Verde	PARD 02100	Rio Pardo	-	65	-	-	-	84	-	68	-	79	-	83	76	Boa
SB 6 – Alto Pardo	PARD 02010	Rio Pardo	-	55	-	-	-	78	-	69	-	73	-	82	71	Boa

Fonte: CETESB, 2008

Categoria	Ponderação
Ótima	79 < IQA ≤ 100
Boa	51 < IQA ≤ 79
Regular	36 < IQA ≤ 51
Ruim	19 < IQA ≤ 36
Péssima	IQA ≤ 19

Quando comparado a 2006, o Rio Pardo apresentou melhora na sua qualidade, com todos seus índices enquadrados na categoria *BOA*. A sub-bacia 1 (Ribeirão São Pedro/Ribeirão da Floresta) apresentou qualidade *BOA* em seus trechos de montante (Ponto PARD 02500 – Rio Pardo) e jusante (Ponto PARD 02600 – Rio Pardo). Na sub-bacia 2 (Ribeirão da Prata/Ribeirão Tamanduá) a situação de qualidade predominante é *BOA* tanto a montante quanto a jusante (Ponto PARD 02500 – Rio Pardo). Na sub-bacia 5 (Rio Tambaú/Rio Verde) e na sub-bacia 6 (Alto Pardo) a situação de qualidade é *BOA* em toda sua extensão (montante e jusante).

Dessa forma, segundo a CETESB (2008), de forma geral, os dados apontam viabilidade no uso das águas do rio Pardo para abastecimento público na UGRHI-4. Ao longo do ano de 2007, os índices do Rio Pardo variaram de qualidade *BOA* até *ÓTIMA*, ressalva feita ao ponto PARD 02500, próximo à Ribeirão Preto, que em outubro, apresentou qualidade *REGULAR*. Atribui-se essa classificação à maior concentração de coliformes termotolerantes. Observa-se, também, que a intensidade das chuvas e o número de dias chuvosos foram menores do que a média dos dez anos anteriores, e este fenômeno pode ter interferido na qualidade das águas.

Acerca da qualidade da água para abastecimento público na Bacia, segundo o monitoramento do IAP (CETESB, 2008), conforme anteriormente apresentado **Tabela 3.13**, a qualidade dos mananciais foi caracterizada como *BOA*.

A **Tabela 3.14** apresenta o número de usuários cadastrados para uso público nas sub-bacias da UGRHI-4.

Tabela 3.14 – Captações para abastecimento público cadastradas na UGRHI-4.

Sub-Bacia	Captações superficiais		Captações subterrâneas	
	Nº de usuários	Q (m ³ /s)	Nº de usuários	Q (m ³ /s)
SB1	0	0,0000	2	0,047
SB2	0	0,0000	115	3,1196
SB3	4	0,0589	9	0,0640
SB4	4	0,3150	0	0,0000
SB5	1	0,2000	3	0,0039

Sub-Bacia	Captações superficiais		Captações subterrâneas	
	Nº de usuários	Q (m ³ /s)	Nº de usuários	Q (m ³ /s)
SB6	7	0,1009	2	0,0020
UGRHI-4	16	0,6748	131	3,2312

Fonte: DAEE (2008)

3.3.3.2.1. CARACTERIZAÇÃO GERAL DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO, ATENDIMENTO E PERDAS

A porcentagem de atendimento por município, assim como a população atendida, são apresentadas na **Tabela 3.15**.

Na UGRHI-4, 09 municípios com área na bacia têm seus sistemas de água e esgoto operados pela Sabesp; os outros 18 municípios com área na UGRHI-4 possuem departamento ou serviços autônomos vinculados à Prefeitura Municipal. Atualmente na UGRHI-4, 100% da população é atendida pelo sistema público de abastecimento, seja a partir de águas subterrâneas ou de mananciais superficiais.

A maioria dos municípios utiliza-se das águas superficiais para o abastecimento público. Os municípios de Jardinópolis, Cravinhos, Altinópolis e São Simão, conforme declarado em questionário respondido em 2006 pelas prefeituras municipais, utilizam-se ainda de água proveniente de drenos e minas.

No município de Ribeirão Preto, por intermédio do Departamento de Água e Esgoto (DAERP), 99,9% da população é servida de água encanada. A água consumida e distribuída pelo DAERP é retirada do Sistema Aquífero Guarani. Segundo dados do DAERP (2007) Ribeirão Preto possui 100 poços tubulares profundos em funcionamento, que são responsáveis por 14.050 m³/h. Devido à sua origem de poços profundos, a água de Ribeirão Preto requer somente a adição de cloro, que é realizada logo após a sua retirada dos poços, seguida da adição de flúor.

Nas **Tabela 3.15** e **Tabela 3.16** são apresentados dados sobre o sistema público de abastecimento dos municípios com área na UGRHI-4.

Tabela 3.15: Dados sobre o sistema público de abastecimento de água nos municípios.

Município	Pop.* (hab)	Atendim. (%)	Manancial	Operação	nº ligações	nº economias	Volume Captado (m3/mês)	Consumo per capita (l/hab.dia)	Extensão da rede (Km)	Perdas (%)
Distrito São Roque da Fartura e Areias (Água da Prata**)	1.500	100	superficial	Sabesp	200	200	3348	203	29,2	20,8
Altinópolis	15.139	100	subterrâneo	Prefeitura	4.191	4.336	105.000	165	65,18	28,6
Brodowski	19.018	100	subt./superf.	SAAEB	6.438	6.488	290.000	203	75	60
Caconde	18.552	100	subt./superf.	Prefeitura	3.820	3.880	-	-	200	15
Cajuru	22.695	100	superficial	Sabesp	6.345	6.630	112.443	122	58,08	26,2
Casa Branca	27.081	100	superficial	Prefeitura	(*)	(*)	-	-	100	-
Cássia dos Coqueiros	2.706	100	Superficial	Sabesp	630	651	9.986	93	7,48	24,4
Cravinhos	29.377	100	subterrâneo	SAAE	9.349	9.349	374.800	157	108	63,1
Divinolândia	11.246	100	superficial	Sabesp	2.906	2.908	43.171	99	31	22,2
Itobi	7.444	100	superficial	Sabesp	2.055	2.189	37.500	150	22	10,5
Jardinópolis	34.611	100	subterrâneo	Prefeitura	13.000	(*)	-	-	160	-
Mococa	66.086	100	subt/superf	Sabesp	19.342	20.165	420.000	140	117,8	33,8
Distrito de Cândia(Pontal**)	2.000	100	subterrâneo	Prefeitura	550	550	(*)	(*)	7	(*)
Ribeirão Preto	547.417	100	subterrâneo	DAERP	160.892	212.184	9.720.000	231	1393	60,9
Sales de Oliveira	8.187	100	subterrâneo	Prefeitura	3.189	3.374	-	-	49,5	15
Santa Cruz da Esperança	1.707	100	subterrâneo	Sabesp	440	448	6.986	112	6,29	17,84
Santa Rosa de Viterbo	22.699	100	superficial	Sabesp	7.393	7.524	141.754	156	84	25
São José do Rio Pardo	51.023	100	superficial	Prefeitura	15.456	15.718	-	-	280	30
São Sebastião da Gramma	12.509	100	superficial	Prefeitura	2.528	2.528	-	-	40	50
São Simão	13.781	100	subterrâneo	Prefeitura	4.756	4.756	106.124,85	219	63	14,5
Serra Azul	9.107	100	subterrâneo	Sabesp	2.216	2.244	40.056	99	28,64	32,4
Serrana	36.596	100	subterrâneo	Prefeitura	10.253	10.653	216.000	90	110	54,4
Distrito de Cruz da Posse(Sertãozinho**)	32.588	100	subterrâneo	SAEMAS	1860	1860	72000	322	24	63,4
Tambaú	21.913	100	superficial	Prefeitura	6.900	(*)	260.000	179	115	54,6
Tapiratiba	12.246	100	superficial	Prefeitura	3.275	3.545	120.000	-	70	-
Vargem Grande do Sul	37.357	100	subt./superf.	Prefeitura	11.876	11.919	421.804	-	226	-
TOTAIS		100	-	-	-	-	-	-	-	-

Fonte: (*) Contagem da População IBGE(2007); (**) Distritos com área na UGRHI-4, cujas prefeituras municipais informaram valores estimados através de questionário aplicado em 2006.

Tabela 3.16: Dados sobre o sistema público de abastecimento de água nos municípios

Município	nº de poços em operação	nº de poços desativados	nº de poços outorgados DAEE	nº de captações superficiais	nº de captações superficiais outorgados DAEE	Nome do manancial	Tipo de estação de tratamento
Águas da Prata**	0	0	0	1	0	Ribeirão da Fartura	Filtro Gravitacional Descendente
Altinópolis***	2	0	2	2	0	Guarani/ Cór. do Mato Grosso e Cór. da Olaria	Não trata
Brodowski	2	1	2	1	1	Guarani/ Cór. das Contendas e Cór. do Matadouro	Não trata
Gaconde	3	0	0	2	1	Córrego da Vaca / C. Della Coleta	ETA convencional e ETA compacta
Cajuru	0	0	0	1	0	Ribeirão Vermelho	ETA convencional
Casa Branca	0		0	4	0	Sítio Covas, Córrego Desterro e C. Venda Branca	ETA convencional e compacta
Cássia dos Coqueiros	0	0	0	1	0	Rio Cubatão	ETA compacta
Cravinhos***	4	0	0	0	0	Guarani	Não trata
Divinolândia	0	0	0	1	0	Córrego Santo Ambrósio	ETA convencional e filtro russo
Itobi	0	0	0	2	1	Rio Verde/ Rio Doce	ETA convencional
Jardinópolis***	8	0	0	0	4	Guarani e freático/ Cór. do Luciano/ Cór. Parnaíba/ Cór. do Matadouro/ Cór. do Novato	Não trata
Mococa	2	0	0	3	2	Rio Canoas e C. dos Francos/ Cór. de São João	ETA convencional e ETA compacta
Pontal**	3	0	0	0	0	Guarani	(*)
Ribeirão Preto	98	93	55	0	0	Guarani	Cloro e fluor
Sales de Oliveira	4	0	0	0	0	Guarani	Cloro fluor
Santa Cruz da Esperança	1	0	1	0	0	Guarani	Cloro e fluor
Santa Rosa de Viterbo	0	0	0	2	0	Rio Quebra Cuia/ Cór. Monteiro	ETA convencional
São José do Rio Pardo	0	0	0	4	0	Rio Pardo e Rio Fartura	ETA convencional
São Sebastião da Gramma	0	0	0	1	0	Córrego Anhumas	ETA convencional
São Simão***	7	1	7	0	0	Guarani	

continuação da **Tabela 3.16**

Município	nº de poços em operação	nº de poços desativados	nº de poços outorgados DAEE	nº de captações superficiais	nº de captações superficiais outorgados DAEE	Nome do manancial	Tipo de estação de tratamento
Serra Azul	3	0	3	0	0	(*)	Cloro e fluor
Serrana	0	4	0	0	0	Guarani	Cloro e fluor
Sertãozinho**	16	0	1	0	0		Não trata
Tambaú	0	0	0	2	0	C. Arrependida e S. P. dos Morrinhos	ETA convencional
Tapiratiba	0	0	0	1	1	Ribeirão Soledade	ETA convencional
Vargem Grande do Sul	1	0	1	1	1	Rio Verde	ETA convencional
TOTAIS	154	99	72	29	11		

Fonte: Questionários municipais respondidos pelas prefeituras (08/08/2005 a 10/05/2006) e visitas às prefeituras (15/04/2006 a 15/06/2006)

(*) Não constam informações;

(**) Considerados somente dados referentes à parte do município inserida na UGRHI 4;

(***) Possui ainda drenos ou minas.

Segundo a **Tabela 3.15**, a utilização de águas subterrâneas é a fonte exclusiva de 11 municípios da UGRHI (Altinópolis, Cravinhos, Jardinópolis, Pontal, Ribeirão Preto, Sales de Oliveira, Santa Cruz da Esperança, São Simão, Serra Azul, Serrana e Sertãozinho, sendo que outros quatro municípios utilizam parcela expressiva desse recurso para abastecimento público (Brodowski, Caconde, Mococa e Vargem Grande do Sul).

Foram contabilizados 139 poços de abastecimento público em operação na Bacia, e 99 poços desativados. Desse total, 32 poços estão outorgados pelo DAEE (CPTI, 2007).

Quanto ao controle de qualidade da água distribuída, todos os sistemas de abastecimento declararam que atendem aos requisitos estabelecidos pela Portaria 518 do Ministério da Saúde.

Quanto à perda de água na rede, observam-se valores que variam de 10,5% a 63,4%, denotando valor médio geral de 33,35% e demonstrando preponderantemente altos índices (7 valores maiores que a média e 12 valores abaixo da média). Porém ao se analisar a média encontrada para Bacia, verifica-se que a mesma é próxima ao índice médio para o Estado de São Paulo que é de 38% (CORHI, 2000). Os índices de perda indicados na **Tabela 3.15** se referem a perdas totais (físicas e financeiras), e foram calculadas a partir dos volumes de água captados e micromedidos, conforme informados pelas concessionárias e serviços municipais.

O CBH-PARDO priorizou empreendimentos visando o controle de perdas por meio do FEHIDRO – Fundo Estadual dos Recursos Hídricos, mas ainda há muito que ser investido, pois algumas cidades ainda não fazem controle, nem da micromedição e nem da macromedição. É imprescindível, portanto, que se adote ações nesse sentido, tal como, por exemplo, a elaboração de um plano diretor de controle de perdas para toda UGRHI.

No **Quadro 3.5**, são citados alguns municípios que foram ou estão sendo contemplados com recursos financeiros do FEHIDRO por meio do financiamento

de empreendimentos que visam o gerenciamento das perdas de água no sistema de distribuição.

Municípios	Estudos/obras	Recursos R\$/Ano	Financiamento/Situação
Águas da Prata	Substituição da rede de água do conjunto habitacional Águas da Prata "D" – Plano de controle de perdas	18.460,00 /2005	Em execução
Jardinópolis	Aquisição de hidrômetros	296.000,00/2005	Em execução
Tambaú	Obra emergencial para redução da pressão de trabalho e eliminação de perdas no sistema de abastecimento de água	158.964,86/2005	Em execução
Ribeirão Preto (DAERP)	Aquisição de equipamentos para controle de perdas no sistema de abastecimento de água	71.000,00/2005	Em execução
São José do Rio Pardo	Plano de combate a perdas de água – construção de um reservatório de água potável	71.590,66/2005	Em execução
Brodowski	Elaboração de cadastramento de rede de distribuição de água	32.000,00/2006	Em execução
Ribeirão Preto (DAERP)	Controle de perdas de água do sistema de abastecimento através de telemetria e telecomando 2ª etapa	330.000,00/2006	Em execução

Fonte: CBH-Pardo (2006).

Quadro 3.5 – Municípios da Bacia do Pardo contemplados pelo FEHIDRO para financiamento de empreendimentos voltados para controle de perdas no sistema de distribuição de água.

3.3.3.3. INDÚSTRIA

A água na indústria é utilizada, de forma geral, em processos produtivos (p. ex. para o resfriamento e lavagem de caldeiras e outros recipientes), ou como insumo, dependendo do ramo de atividade industrial. Uma parcela da água captada para fins industriais é consumida no processo de produção, outra se evapora e, por fim, a parcela maior, necessita de tratamento para retornar aos corpos d'água.

Existe, hoje, uma importante demanda de reúso da água industrial, visando reduzir o impacto quantitativo e qualitativo dos efluentes. O reúso da água na indústria busca os seguintes fatores de sustentabilidade e consumo: reduzir o

consumo, diminuir o retorno de efluentes não tratados ao corpo hídrico e diminuir os custos finais do uso e tratamento da água.

Considerando-se que foi registrado um aumento na produção da indústria de transformação na UGRHI-4 e que as indústrias estão se estabelecendo em áreas urbanas, verifica-se que a demanda de água para o uso industrial é bastante expressiva, representando atualmente 51,10% da demanda de água superficial e 15,41% da demanda por água subterrânea.

Com o crescente aumento das demandas por água, fica evidente a necessidade de se construir uma base de informações que se aproxime mais da realidade observada na UGRHI, sob pena de comprometimentos, ora mais, ora menos localizados dos mananciais subterrâneos, podendo representar colapsos incontornáveis ou que custem excessivas montas de recursos financeiros.

3.3.3.4. RURAL

A demanda rural representa 6,06% da vazão captada superficialmente e 0,80% da vazão subterrânea captada.

As **Tabelas 3.17 e 3.18** apresentam as diversas finalidades de uso cadastradas pelos usuários rurais, respectivamente para as captações superficial e subterrânea (DAEE, 2008).

Tabela 3.17- Usuários rurais cadastrados na UGRHI-4 - captação superficial.

Usuário	Sub-Bacia 1		Sub-Bacia 2*		Sub-Bacia 3		Sub-Bacia 4		Sub-Bacia 5		Sub-Bacia 6		UGRHI-4	
	nº	Q (m³/s)	nº	Q (m³/s)	nº	Q (m³/s)	nº	Q (m³/s)	nº	Q (m³/s)	nº	Q (m³/s)	nº	Q (m³/s)
Aqüicultor/ Pecuarista	0	0,0000	2	0,0148	0	0,0000	0	0,0000	0	0,0000	0	0,0000	2	0,0148
Aqüicultor	7	0,0374	30	0,1812	31	0,2155	6	0,1104	13	0,0350	11	0,0138	98	0,5932
Irrigante/ Aqüicultor	1	0,0042	1	0,0003	2	0,0344	0	0,0000	5	0,0274	5	0,0094	14	0,0757
Irrigante	7	0,0165	16	0,1214	42	0,2920	32	0,5796	271	2,5854	91	0,4134	459	4,0084
Pecuarista	0	0,0000	2	0,0002	2	0,0003	0	0,0000	1	0,0008	0	0,0000	5	0,0014
Rural	7	0,0129	16	0,0517	10	0,0069	1	0,0005	18	0,0514	1	0,0020	53	0,1254

Fonte: DAEE (2008)

Tabela 3.18 - Usuários rurais cadastrados na UGRHI-4 - captação subterrânea.

Usuário	Sub-Bacia 1		Sub-Bacia 2*		Sub-Bacia 3		Sub-Bacia 4		Sub-Bacia 5		Sub-Bacia 6		UGRHI-4	
	nº	Q (m³/s)	nº	Q (m³/s)	nº	Q (m³/s)	nº	Q (m³/s)	nº	Q (m³/s)	nº	Q (m³/s)	nº	Q (m³/s)
Aqüicultor/ Pecuarista	0	0,0000	1	0,0000	0	0,0000	0	0,0000	0	0,0000	0	0,0000	1	0,0000
Aqüicultor	1	0,0012	6	0,0018	8	0,0015	0	0,0000	1	0,0000	1	0,0009	17	0,0055
Avicultor	0	0,0000	0	0,0000	0	0,0000	2	0,0012	0	0,0000	0	0,0000	2	0,0012
Irrigante/ Aqüicultor	1	0,0000	0	0,0000	0	0,0000	0	0,0000	0	0,0000	0	0,0000	1	0,0000
Irrigante	5	0,0032	12	0,0377	3	0,0004	1	0,0000	3	0,0018	6	0,0041	30	0,0472
Pecuarista	0	0,0000	1	0,0000	0	0,0000	0	0,0000	0	0,0000	0	0,0000	1	0,0000
Suinocultor	0	0,0000	1	0,0069	0	0,0000	0	0,0000	0	0,0000	0	0,0000	1	0,0069
Rural	0	0,0000	49	0,0097	13	0,0009	1	0,0000	19	0,0084	3	0,0004	85	0,0195

Fonte: DAEE (2008)

3.4. BALANÇO

Os dados e informações obtidas para as demandas de água na UGRHI-4 e suas sub-bacias, discutidos nos itens anteriores, podem ser sintetizados no

Quadro 3.6.

Nº	Sub-bacia	Ofertas Hídricas (m³/s)			Demanda Cadastrada (m³/s)			Demanda Estimada (m³/s)	Balanços Oferta/ Demanda (%)		
		Q _{7,10} (A)	50% Q _{7,10} (A*)	Aqüífero Confinado (B)	Captações (C)	Poços (D)	Lançamentos (E)		Irrigação (F)	C/A*	C+D/ A*+B
1	Ribeirão São Pedro/ Ribeirão da Floresta	4,84	2,42	1,41	2,55	0,12	1,14	0,12	105,40	69,77	53,77
2	Ribeirão da Prata/ Ribeirão Tamanduá	5,60	2,8	1,07	0,64	4,17	1,06	1,96	22,84	124,38	97,55
3	Médio Pardo	8,42	4,21	0,71	3,88	0,25	2,61	1,68	92,16	84,04	54,93
4	Rio Canoas	1,72	0,86	0,01	0,86	0,02	0,18	0,33	99,89	100,75	83,87
5	Rio Tambaú/ Rio Verde	4,24	2,12	0,10	3,22	0,05	0,85	3,64	152,12	147,43	106,77
6	Alto Pardo	5,12	2,56	0,00	1,15	0,01	0,83	2,59	45,08	45,48	34,31
Total		29,94	14,97	3,30	12,31	4,63	6,66	10,33	82,22	92,69	67,91

Quadro 3.6 – Balanço Hídrico da UGRHI e Sub-Bacias.

O **Quadro 3.6** mostra os cenários de balanço hídrico calculado tanto a partir de dados cadastrados como a partir de estimativas efetuadas e, também, os cenários relativos às águas superficiais e subterrâneas, incluindo os lançamentos cadastrados. A partir da análise do **Quadro 3.6**, destaca-se:

- A adoção de novo conceito em relação à oferta de água subterrânea, conforme preconizado na deliberação CRH 62 (04 de setembro de 2006), significa que na UGRHI-4 dispõe-se de apenas 3,30 m³/s, tal como havia sido calculado por IPT (2000) e CPTI/IPT (2003);
- Nesse contexto, sem incluir ofertas de águas subterrâneas referentes aos demais aquíferos confinados da bacia, constata-se que as reservas subterrâneas encontram-se comprometidas em mais do que a sua totalidade (cerca de 40% acima do total disponível);
- Os registros no banco de dados do DAEE têm mostrado sensível incremento, se comparados com os anteriormente observados por IPT (2006), ou seja, constataram-se em julho/2008 (DAEE, 2008) demandas totais de 16,94 m³/s (12,31 m³/s para demanda/captação superficial, e 4,63 m³/s para captação por poços) enquanto que haviam sido observados totais de 7,17 m³/s (IPT, 2000), 13,12 m³/s (CPTI/IPT, 2003) e 13,86 m³/s (IPT, 2006);
- Salienta-se que esse aumento nos valores registrados não significa que houve incremento correspondente na demanda real por recursos hídricos e sim, crescimento do volume de pedidos de outorgas pelos diversos usuários;
- É importante salientar, também, que a grande maioria dos registros de usos dos recursos hídricos que constam do banco de dados do DAEE (2008) dizem respeito à declaração dos próprios usuários que propõem, em geral, valores acima do que aqueles que efetivamente

necessitarão para atender suas demandas. Isso, provavelmente representa valores de demandas mais elevados do que efetivamente serão captados;

- Por outro lado, acredita-se que os registros de usuários estejam aquém do número efetivamente existente na Bacia. É muito difícil proceder-se a estimativas que envolvam todos os usuários, pois não se dispõe de dados para tal.

A vazão de lançamentos cadastrada soma 6,66 m³/s, traduzindo-se em número expressivo se considerarmos o contexto geral da UGRHI-4, representando cerca de 36% do total de água disponível, considerados os referenciais hoje adotados pelo Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo — SIGRH. Assim sendo, caso o total de lançamentos nos cursos d'água venham a ser devidamente tratado, poder-se-ia dispor desse volume como adicional àqueles hoje disponíveis, isso sem mencionar as inúmeras vantagens ambientais advindas do prévio tratamento de efluentes, antes do lançamento nos cursos d'água da Bacia.

3.4.1. SITUAÇÕES DE CRITICIDADE NO BALANÇO

Em termos de balanço hídrico, podem ser visualizados quatro cenários, quais sejam:

i) considerando-se apenas a oferta representada pela vazão $Q_{7,10}$ e as demandas representadas pelas captações superficiais, observa-se 51,97% de comprometimento global da UGRHI, portanto, já superando os 50% do $Q_{7,10}$ considerados como limite para outorga. Por outro lado, se for efetuada análise por sub-bacia, a situação mostra-se mais grave, pois observa-se que a sub-bacia 1 (Ribeirão São Pedro/Ribeirão da Floresta) já apresenta demanda de 59,50% do $Q_{7,10}$, a sub-bacia 3 (Médio Pardo) possui demanda de 51,19% do $Q_{7,10}$ e constata-se que a sub-bacia 5 (Rio Tambaú/Rio Verde) já apresenta a vazão $Q_{7,10}$

totalmente comprometida (107,31% - **Quadro 3.6**) seguida da sub-bacia 4 (Rio Canoas) que apresenta valor próximo do $Q_{7,10}$ (97,67% - **Quadro 3.6**);

ii) considerando-se a relação entre a oferta total de água e a demanda total de água, somando-se parcelas superficiais e subterrâneas, observa-se que o quadro geral da Bacia mostra-se mais agravado, denotando 125,89% de comprometimento. Neste mesmo cenário e analisando-se a situação por sub-bacia, observa-se um quadro bastante crítico para as sub-bacias 2 (Ribeirão da Prata/Ribeirão Tamanduá) com balanço demanda *versus* oferta atingindo 189,66%, mas estão sendo captados 520% acima da capacidade subterrânea (pois a oferta é 1,07 m³/s e a demanda atendida por poços totaliza 6,60 m³/s), 4 (Rio Canoas) apresentando 197,70% e a 5 (Rio Tambaú/Rio Verde) com 217,57% de comprometimento da oferta.

Se forem considerados registros mais detalhados para a sub-bacia 5 (Rio Tambaú/Rio Verde), constata-se uma situação extremamente preocupante, pois os dados (obtidos diretamente na diretoria da Bacia do Pardo Grande no decorrer do presente trabalho), revelam que especificamente na bacia do Rio Verde a relação demanda total cadastrada de captação superficial atinge 472,12% da oferta (50% do $Q_{7,10}$) e na Bacia do Ribeirão Congonhas, observa-se taxa de 393,16%.

Destaca-se que, mesmo se fosse considerada a oferta subterrânea (0,10 m³/s) de toda a Sub-Bacia 5 pouco mudaria esse quadro. Diante dessa constatação o CBH-Pardo, utilizando-se das prerrogativas legais, declarou críticas essas duas bacias por meio das deliberações CBH-PARDO n^{os} 004/04 e 009/05, respectivamente. Tais deliberações prevêm, inclusive, um conjunto de procedimentos a serem adotados para o gerenciamento do problema;

iii) considerando-se, também, a relação entre a oferta total de água e a demanda total de água, porém incluindo-se, ainda, os lançamentos como oferta, observa-se que o quadro melhora um pouco, tanto em nível geral (89,18%), como em relação às sub-bacias 2, 4 e 5, respectivamente, comprometendo 137,71%, 162,26% e 167,71%;

iv) se forem consideradas as regularizações de vazão existentes na UGRHI, e decorrentes das barragens de usinas de geração hidrelétrica, a situação de disponibilidade hídrica poderá sofrer alterações. Segundo o Relatório Zero (IPT, 2000), existem 16 usinas hidrelétricas na Bacia, sendo 08 no Rio Pardo (municípios de Mococa, São José do Rio Pardo, Caconde e Cajuru), 02 no Ribeirão São Domingos (município de São José do Rio Pardo), 02 no Rio do Peixe (município de São José do Rio Pardo e Divinolândia), 01 no Rio da Fatura (município de São José do Rio Pardo), 01 No Ribeirão do Silva (município de Brodowski), 01 no Rio Cubatão (município de Cajuru) e 01 no Rio Canoas (município de Cajuru).

Dessas usinas, dispõe-se de informações de vazões regularizadas das 03 maiores delas (Armando Sales Oliveira/Limoeiro, Rio Pardo, em Mococa, na Sub-Bacia 5; Euclides da Cunha, no Rio Pardo, município de São José do Rio Pardo, na Sub-bacia 5; e Caconde/Graminha, no Rio Pardo, município de Caconde, na Sub-Bacia 6, adentrando em Minas Gerais) para o período de 1996-1998.

Constata-se vazões médias mínimas anuais regularizadas de 42,11m³/s (Caconde), 61,74 m³/s (Limoeiro) e 65,31m³/s (Euclides da Cunha) que, comparadas com os números globais da UGRHI (p. ex. $Q_{7,10} = 29,94$ m³/s), revelam-se bastante significativos.

Entretanto, ressalta-se que tais ofertas devem ser consideradas levando-se em conta vários aspectos: localização geográfica; distâncias aos pontos de uso; destinação já outorgada para geração de energia elétrica; posição relativa (montante-jusante) entre barragens no mesmo curso d'água; competências envolvidas (órgãos estaduais; órgãos federais); dentre outros.

Salienta-se que na elaboração deste relatório, não foram obtidas informações mais detalhadas acerca dos reservatórios citados, que permitissem demonstrar com segurança quais vazões poderiam ser efetivamente consideradas como garantidas, as quais pudessem ser incorporadas na análise das ofertas por regularização de cursos d'água.

3.5. ÁREAS POTENCIALMENTE PROBLEMÁTICAS PARA A GESTÃO DA QUANTIDADE E QUALIDADE DOS RECURSOS HÍDRICOS

Neste item serão discutidos os fatores que representam problemas a serem solucionados na gestão integrada dos recursos hídricos da UGRHI-4. No **Anexo C** é apresentada a Síntese de Áreas Problemáticas para a Gestão de Recursos Hídricos na UGRHI-4.

3.5.1. DISPOSIÇÃO E TRATAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

3.5.1.1. RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES

A contaminação das águas superficiais acontece de forma direta, por meio de lançamentos de resíduos em cabeceiras ou vales de drenagens, como também, pelo despejo de efluentes provenientes da decomposição dos resíduos (chorume) e percolação de águas pluviais. A contaminação das águas subterrâneas ocorre de forma indireta, através da infiltração e/ou percolação de chorume no subsolo. A disposição incorreta dos resíduos domiciliares pode gerar esse tipo de contaminação, como por exemplo, em lixões, que são formas inadequadas de disposição final de resíduos sólidos. Os lixões caracterizam-se pela simples descarga de resíduos a céu aberto onde há total descontrole quanto aos tipos de resíduos recebidos, verificando-se até mesmo a disposição de dejetos originados dos serviços de saúde e das indústrias (IPT/CEMPRE, 1995).

A forma correta de disposição dos resíduos é o Aterro Sanitário, que é uma obra de engenharia construída em terreno adequado, onde é realizado o isolamento em relação ao solo, possui sistema de drenagem de gases, chorume e de águas pluviais, operando sob “normas operacionais específicas, permitindo a confinação segura em termos de controle de poluição ambiental e proteção à saúde pública” (IPT/CEMPRE, 1995). A cobertura dos resíduos faz-se diariamente. Quando esgotado o tempo de vida útil do aterro, este é selado,

efetuando-se o recobrimento da massa de resíduos com uma camada de terras com 1,0 a 1,5 metro de espessura. Posteriormente, a área pode ser requalificada, destinada a ocupações de recreação (campo esportivo) ou áreas verdes como praças públicas.

Existe ainda, a disposição de resíduos sólidos em Aterro Controlado, onde os impactos ambientais e os riscos à saúde pública são reduzidos. Os resíduos são confinados e cobertos com uma camada de material inerte ao final de cada dia. Esta forma de disposição produz, em geral, poluição localizada, pois similarmente ao aterro sanitário, a extensão da área de disposição é minimizada. Geralmente não dispõe de impermeabilização de base – comprometendo a qualidade das águas subterrâneas, nem sistemas de tratamento de chorume ou de dispersão dos gases gerados (IPT/CEMPRE, 1995).

Resíduos Sólidos Domiciliares são “aqueles produzidos nas residências, em pequenos estabelecimentos comerciais e em empreendimentos de pequeno porte destinados à prestação de serviços” (CETESB, 2007: 07). Nesse caso, não são considerados os resíduos de origem industrial, de podas, de limpeza de vias públicas, entre outros, os quais normalmente são destinados aos aterros, sob classificação de resíduos sólidos urbanos.

As informações referentes à disposição de resíduos sólidos domiciliares nos municípios foram obtidas em duas fontes: pelos questionários aplicados pelo IPT, aos técnicos das prefeituras municipais em 2006 e no Inventário Estadual de Resíduos Domiciliares de 2007, produzido pela CETESB. O inventário é um instrumento de acompanhamento das condições ambientais e sanitárias dos locais de tratamento e disposição dos resíduos sólidos domiciliares. Para gerá-lo, os técnicos da CETESB realizam visitas anuais em todas as instalações de destinação de resíduos sólidos dos municípios, aplicando um questionário padronizado com informações das características locais, estruturais e operacionais de cada instalação de tratamento e/ou disposição de resíduos sólidos domiciliares. Diante dos dados levantados, há uma pontuação que compõe o IQR (Índice de Qualidade dos Aterros de Resíduos), com variação de 0

a 10, enquadrando as instalações como Inadequadas, Controladas e Adequadas, conforme observado no **Quadro 3.7**.

IQR/IQC	ENQUADRAMENTO
0,0 - 6,0	Condições Inadequadas
6,1 - 8,0	Condições Controladas
8,1 - 10,0	Condições Adequadas

Fonte: CETESB (2008)

Quadro 3.7 – Enquadramento das instalações de tratamento e/ou destinação final de resíduos domiciliares.

No inventário da CETESB, a quantidade de resíduos gerados em cada município tem como base de cálculo a população urbana, tomando os dados demográficos do IBGE de 2007. O **Quadro 3.8** mostra a estimativa de produção de resíduos por habitante.

POPULAÇÃO (hab)	PRODUÇÃO (kg/hab.dia)
Até 100.000	0,4
100.001 – 200.000	0,5
200.001 – 500.000	0,6
Maior que 500.000	0,7

Fonte: CETESB (2008)

Quadro 3.8 – Estimativa de produção de lixo por habitante.

O **Quadro 3.9** relata sinteticamente, a situação dos municípios quanto à disposição dos resíduos sólidos domiciliares, no período de 1997 a 2007, baseando-se em dados coletados através de questionários e conforme Inventário da CETESB (2008).

Município/ Distrito com área na UGRHI-4	Total coletado (ton/dia) – dados questionário (2006)	Total coletado (ton/dia) – estimativa CETESB (2007)	IQR											Enquadramento e Observação	TAC	LI	LO
			1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007				
Distrito São Roque da Fartura e Areias (Águas da Prata)	1,42	-	6,7	8,8	8,5	8,5	9,3	9,5	3,5	5,9	5,4	5,3	6,1	C	N	S	S
Altinópolis	9,0	5,5	6,6	6,8	9,5	9,3	9,7	7,5	8,9	9,1	5,8	5,1	5,4	I	N	S	S
Brodowski	10,0	7,7	3,1	3,1	4,0	5,2	5,5	5,5	5,0	5,3	4,4	5,2	6,0	I	N	S	N
Caconde	6,0	5,0	3,2	4,0	6,0	5,3	7,2	8,4	8,5	8,5	7,1	7,5	7,3	C	N	S	N
Cajuru	15,0	8,0	2,3	2,8	6,5	1,9	2,5	2,0	1,8	1,5	1,9	1,8	1,8	I	N	N	N
Casa Branca	15,0	9,0	4,8	2,4	4,3	3,9	3,9	3,3	8,8	9,3	9,6	9,5	9,5	A	N	S	S
Cássia dos Coqueiros	1,0	0,7	3,2	8,4	7,8	6,8	9,5	7,5	8,7	8,5	8,5	8,8	8,4	A	N	S	S
Cravinhos	30,0	13,0	6,6	6,5	6,6	4,3	4,1	3,8	3,8	4,2	4,2	4,4	3,6	I	S	N	N
Divinolândia	4,0	2,8	1,3	7,3	8,8	7,4	4,2	6,6	8,6	7,6	5,7	7,0	5,9	I	N	S	N
Itobi	4,5	2,7	3,8	3,8	2,5	6,4	6,6	4,9	3,5	3,5	4,9	4,4	2,9	I	N	N	N
Jardinópolis	28,0	13,6	3,5	3,2	3,5	3,3	1,7	2,2	2,8	2,8	9,7	9,7	10,0	A – Dispõe em aterro particular.	N	S	S
Mococa	30,0	25,1	4,0	4,7	1,2	1,2	1,0	0,6	0,7	0,7	9,3	7,6	7,8	C	N	S	S
Distrito de Cândia (Pontal)	0,9	-	-	4,4	4,1	3,7	5,5	3,9	3,6	3,6	3,3	4,0	3,9	I	S	S	N
Ribeirão Preto	480,0	398,3	8,0	8,2	8,3	7,6	8,5	9,6	9,8	9,8	8,7	6,8	6,2	C	N	S	S
Sales Oliveira	8	3,7	5,3	7,2	9,1	8,2	9,3	9,7	8,0	8,3	9,7	9,2	9,3	A	N	S	S
Santa Cruz da Esperança	1,2	0,5	3,3	6,2	4,8	5,0	7,8	9,3	9,7	9,7	9,7	9,7	9,7	A	N	S	S
Santa Rosa de Viterbo	10,0	8,8	3,0	6,2	5,5	8,1	9,0	8,9	8,6	8,7	8,2	9,4	9,2	A	N	S	S
São José do Rio Pardo	20,0	18,2	7,2	7,7	8,5	8,5	7,1	8,9	4,4	4,3	6,2	7,0	8,4	A	N	S	N
São Sebastião da Gramma	10,0	3,1	4,4	6,1	3,5	3,7	4,4	7,4	7,0	6,1	4,2	4,2	3,6	I – Dispõe fora do município	N	N	N
São Simão	12,0	5,3	3,9	3,8	3,3	1,8	4,8	4,8	6,4	9,9	7,7	8,3	8,9	A	N	S	S
Serra Azul	4,0	3,2	3,5	3,9	3,5	3,5	5,4	4,7	4,0	4,0	4,0	6,6	6,2	C	N	N	N
Serrana	18,0	16,6	3,4	3,2	2,8	2,9	2,5	3,1	3,1	2,9	3,3	3,5	6,2	C	S	N	N
Distrito de Cruz das Posses (Sertãozinho)	3,8	-	4,9	5,2	3,7	3,8	2,5	3,6	4,2	4,2	4,4	3,5	3,8	I	S	N	N
Tambaú	10,0	8,3	3,2	3,2	2,0	1,9	1,6	1,6	1,2	1,4	8,2	9,4	9,2	A – Dispõe em Sta. Rosa de Viterbo	N	S	S



Tapiratiba	4,0	4,0	0,0	7,0	6,0	3,4	4,3	4,5	4,4	7,8	6,1	5,9	3,7	I	S	N	N
Vargem Grande do Sul	25,0	15,3	3,1	1,9	5,5	3,9	2,5	2,3	2,6	2,6	2,2	2,2	1,6	I	S	N	N
TOTAL	760,82	609,0															

Fonte: CETESB (2008).

Quadro 3.9: Síntese das informações sobre a destinação final dos resíduos sólidos domiciliares.

O valor estimado pela Cetesb de geração de resíduos domiciliares em 2007 ficou aquém – em todos os municípios – do valor declarado pelos técnicos das prefeituras municipais em 2006. Nas análises a seguir os valores de geração de resíduos da CETESB são descartados em favor daqueles coletados em questionário por estarem mais próximos da realidade atual de cada município.

Observa-se que 9 municípios dispõem os resíduos de forma inadequada, o que corresponde a 10,7% do volume de resíduos domiciliares produzidos na UGRHI-4. O município de Ribeirão Preto é responsável por produzir aproximadamente 63% de todo o lixo gerado na UGRHI-4 e, atualmente, dispõem seus resíduos de forma considerada como “controlada” pela CETESB, o que exige atenção, dado o volume de lixo gerado e a conseqüente contaminação do solo e das águas subterrâneas derivados dessa forma de disposição. Atualmente, ao todo, são 5 municípios da UGRHI dispõem os resíduos domiciliares de forma controlada, correspondendo a 77,5% do volume de resíduos domiciliares gerados na UGRHI. Os 9 municípios restantes, dispõem os resíduos de maneira considerada adequada, evitando contaminação do solo e das águas subterrâneas, somando 11,8% do total gerado na Bacia.

Atualmente 04 municípios da UGRHI-4 assinaram TAC – Termo de Compromisso de Ajustamento de Conduta - que são compromissos estabelecidos em comum acordo entre o órgão ambiental e as administrações municipais, definindo prazos e atividades a serem realizadas por cada município para encerramento ou para a regularização ambiental das instalações de destinação de lixo em operação.

Os fundos estaduais que financiam obras e equipamentos relacionados ao tratamento e disposição final de resíduos são o Fundo Estadual de Prevenção e Controle da Poluição – FECOP, e o Fundo Estadual de Recursos Hídricos – FEHIDRO. Os recursos do FECOP privilegiam projetos de aquisição de equipamentos como caminhões de coleta, retroescavadeiras e pás carregadeiras. O FEHIDRO privilegia o financiamento de projetos e obras relacionados à

implantação de aterros e recuperação de áreas degradadas pela disposição incorreta de resíduos sólidos.

O **Quadro 3.10** apresenta os municípios da UGRHI-4 atualmente contemplados por recursos FEHIDRO com empreendimentos que visam à melhoria do gerenciamento dos resíduos sólidos.

Número do contrato/Ano/Título do Projeto	Municípios contemplados	Recurso FEHIDRO (R\$)	Situação
224/2003 – Projeto de aterro sanitário e desativação/ recuperação de lixão.	Vargem Grande do Sul	41.697,43	Concluído
140/2005 – Elaboração de projeto para implantação de aterro sanitário.	Serrana	36.000,00	Em execução
036/2006 – Projeto executivo e relatório ambiental do sistema de destinação final de resíduos sólidos.	Cajuru	72.000,00	Em execução
407/2006 – Obras de infra-estrutura do aterro sanitário Estrada Caconde-Muzambinho	Caconde	120.192,40	Em execução
207/2007 – Disposição de resíduos sólidos – aterro em valas	Tambaú	135.042,20	Em execução
270/2007 – Projeto executivo de aterro sanitário para destinação final de resíduos sólidos do município de Pontal.	Pontal (*)	35.200,00	Em execução
117/2007 – Implantação de aterro sanitário – fase I.	Vargem Grande do Sul	400.000,00	Não iniciado
281/2007 – Adequação de aterro sanitário em valas.	São José do Rio Pardo	184.307,94	Não iniciado
278/2007 – Projeto e execução da obra de aterro sanitário.	Tapiratiba	59.418,83	Não iniciado
183/2008 – Sistema de resíduos sólidos na UGRHI-4.	Vargem Grande do Sul	185.056,00	Não iniciado
142 – Projeto de aterro sanitário distrito de Barrânia.	Caconde	44.000,00	Em análise
143 – Elaboração de estudos e projetos para recuperação de área degradada por lixão no município de Cajuru.	Cajuru	100.000,00	Em análise
147 – Projeto para implantação de usina de reciclagem e coleta seletiva.	Jardinópolis	194.408,00	Em análise

(*) Municípios cuja sede está em outra UGRHI, mas que possuem território na UGRHI-4 Pardo.

Fonte: FEHIDRO (2008)

Quadro 3.10 – Municípios da Bacia do Pardo contemplados pelo FEHIDRO para financiamento de empreendimentos voltados para tratamento e disposição final de resíduos sólidos domiciliares.

Outra informação relevante em relação aos Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD) é quanto à reciclagem; apenas 06 municípios declararam realizar programas de coleta seletiva. Os municípios de Altinópolis, Caconde, Jardinópolis e Sales de Oliveira, cujas coletas dos RSD é realizada diariamente pelas prefeituras, afirmaram em questionário que os resíduos passam por triagem e segregação para a reciclagem. Contudo, chama a atenção o fato de os municípios terem declarado utilizarem apenas caminhão compactador para a coleta, sendo que este veículo não é o ideal para a coleta seletiva, pois ao compactar ocasiona perda de material potencialmente reciclável ao fundi-lo com outros tipos de materiais. No município de Ribeirão Preto, onde a coleta de RSD é realizada pela empresa Leão Ambiental, também há o mesmo problema quanto ao uso de apenas caminhões compactadores para a coleta, sendo que não é veículo ideal para materiais recicláveis. O sistema de coleta de RSD do município de Serra Azul é operado pela prefeitura e destaca-se por realizar triagem e segregação para a reciclagem e por realizar a compostagem do material orgânico triado. Há campanha municipal e a população separa o lixo em secos e úmidos. Os veículos utilizados para a coleta de RSD são caminhões compactadores e caminhões com carrocerias convencionais, este último, adequado para a coleta de material reciclável (lixo seco).

A implantação de sistemas municipais de coleta seletiva é uma das ações necessárias para a redução dos impactos sócio-ambientais negativos gerados pela produção e disposição dos RSD nas cidades. Os sistemas de compostagem e de reciclagem de materiais reduzem o volume de resíduos que vão para aterros, prolongando a vida útil desses espaços. Outro benefício da implantação de sistemas municipais de coleta seletiva são as possibilidades de inclusão social, profissionalizando e colocando a serviço das prefeituras o trabalho informal de catadores de materiais recicláveis. O estímulo às cooperativas de reciclagem e a parceria entre prefeitura e essas cooperativas no sistema público de coleta, deve ser considerada como uma alternativa plausível para resolver os problemas

enfrentados na coleta e disposição dos RSD. Os sistemas municipais de coleta seletiva exigem planejamento e a concepção e realização de campanhas de sensibilização e conscientização das populações.

Os sistemas de tratamento e de disposição final dos resíduos sólidos de origem domiciliar incluem, além dos resíduos sólidos gerados pelas residências, os resíduos gerados por estabelecimentos comerciais urbanos que não oferecem riscos de contaminação e resíduos gerados em repartições públicas.

Atualmente 09 municípios (**Quadro 3.11**) apresentam sistemas de disposição de resíduos sólidos domiciliares (RSD) classificados como “inadequados”, segundo o Relatório de Resíduos Sólidos Domiciliares da CETESB (2007).

Enquadramento	Municípios da UGRHI-4
Inadequado	09 Municípios: Altinópolis, Brodowski, Cajuru, Cravinhos, Divinolândia, Itobi, São Sebastião da Gramma, Tapiratiba, Vargem Grande do Sul
Controlado	05 Municípios: Caconde, Mococa, Ribeirão Preto, Serra Azul, Serrana
Adequado	09 Municípios: Casa Branca, Cássia dos Coqueiros, Jardinópolis, Sales de Oliveira, Santa Cruz da Esperança, Santa Rosa de Vierbo, São José do Rio Pardo, São Simão, Tambaú

Fonte: CETESB (2008)

Quadro 3.11: Enquadramento da disposição final dos Resíduos Sólidos Domiciliares dos 23 municípios que compõem a UGRHI-4.

Dos 23 municípios que compõem a UGRHI-4, apenas 09 possuem enquadramento “adequado” no que se refere à disposição dos RSD, o que indica que muitos municípios ainda necessitam de adequações para evitar e controlar a poluição do solo e dos recursos hídricos que resulta da disposição inadequada dos resíduos sólidos.

A solução dessa questão na UGRHI deve ser discutida em conjunto pelas prefeituras municipais, desde os estudos necessários para buscar um terreno

ideal para a construção de um aterro sanitário até as questões relacionadas à logística da coleta e disposição final dos resíduos, incluindo também estudos para avaliar as melhores opções de localização das unidades de transbordo.

Qualquer tipo de depósito de resíduos traz impactos ao ambiente e é extremamente importante que estes impactos sejam minimizados e totalmente controlados através de um rigoroso monitoramento, através da construção de aterros sanitários. É mais prático e eficaz operar e monitorar poucas áreas, centralizando um aporte maior de resíduos, do que estes resíduos disseminados em vários sítios de deposição, muitas vezes desconhecendo-se as suas localizações. Nesse sentido os consórcios intermunicipais se enquadram perfeitamente, buscando unir forças para solucionar um problema que é regional e não apenas de um município. Através da Lei Federal 11.107 de 06 de abril de 2005 foram definidas normas gerais da contratação de consórcios públicos, favorecendo a formação de diferentes arranjos institucionais para resolver questões de interesse comum.

Até o ano de 2008, 04 municípios da UGRHI-4 assinaram o Termo de Compromisso de Ajustamento de Conduta (TAC), que são compromissos estabelecidos em comum acordo entre o órgão ambiental e as administrações municipais, definindo prazos e atividades a serem realizadas por cada município para encerramento ou para a regularização ambiental das instalações de destinação de lixo em operação.

Os fundos estaduais que financiam obras e equipamentos relacionados ao tratamento e disposição final de resíduos são o Fundo Estadual de Prevenção e Controle da Poluição – FECOP, e o Fundo Estadual de Recursos Hídricos – FEHIDRO. Os recursos do FECOP privilegiam projetos de aquisição de equipamentos como caminhões de coleta, retroescavadeiras e pás carregadeiras. O FEHIDRO privilegia o financiamento de projetos e obras relacionados à implantação de aterros e recuperação de áreas degradadas pela disposição incorreta de resíduos sólidos.

Outra informação relevante em relação aos Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD) é quanto à reciclagem; apenas 06 municípios declararam realizar programas de coleta seletiva. Os municípios de Altinópolis, Caconde, Jardinópolis e Sales de Oliveira, cujas coletas dos RSD é realizada diariamente pelas prefeituras, afirmaram em questionário que os resíduos passam por triagem e segregação para a reciclagem. Contudo, chama a atenção o fato de os municípios terem declarado utilizarem apenas caminhão compactador para a coleta, sendo que este veículo não é o ideal para a coleta seletiva, pois ao compactar ocasiona perda de material potencialmente reciclável ao fundi-lo com outros tipos de materiais. No município de Ribeirão Preto, onde a coleta de RSD é realizada pela empresa Leão Ambiental, também há o mesmo problema quanto ao uso de apenas caminhões compactadores para a coleta, sendo que não é veículo ideal para materiais recicláveis. O sistema de coleta de RSD do município de Serra Azul é operado pela prefeitura e destaca-se por realizar triagem e segregação para a reciclagem e por realizar a compostagem do material orgânico triado. Há campanha municipal e a população separa o lixo em secos e úmidos. Os veículos utilizados para a coleta de RSD são caminhões compactadores e caminhões com carrocerias convencionais, este último, adequado para a coleta de material reciclável (lixo seco).

A implantação de sistemas municipais de coleta seletiva é uma das ações necessárias para a redução dos impactos sócio-ambientais negativos gerados pela produção e disposição dos RSD nas cidades. Os sistemas de compostagem e de reciclagem de materiais reduzem o volume de resíduos que vão para aterros, prolongando a vida útil desses espaços. Outro benefício da implantação de sistemas municipais de coleta seletiva são as possibilidades de inclusão social, profissionalizando e colocando a serviço das prefeituras o trabalho informal de catadores de materiais recicláveis. O estímulo às cooperativas de reciclagem e a parceria entre prefeitura e essas cooperativas no sistema público de coleta, deve ser considerada como uma alternativa plausível para resolver os problemas enfrentados na coleta e disposição dos RSD. Os sistemas municipais de coleta

seletiva exigem planejamento e a concepção e realização de campanhas de sensibilização e conscientização das populações.

3.5.1.2. RESÍDUOS SÓLIDOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE

A Lei Estadual nº. 12.300 (SÃO PAULO, 2006), que instituiu a Política Estadual de Resíduos Sólidos do Estado de São Paulo, define em seu artigo 6º, inciso III, Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde (RSS) aqueles gerados por qualquer unidade que execute atividades de natureza médico-assistencial humana ou animal; provenientes de centros de pesquisa, desenvolvimento ou experimentação na área de farmacologia e saúde; medicamentos e imunoterápicos vencidos ou deteriorados; provenientes de necrotérios, funerárias e serviços de medicina legal; e os provenientes de barreiras sanitárias. Esse tipo de resíduo merece atenção especial desde sua geração até a destinação final, por trazer riscos à saúde pública e ao meio ambiente.

O sistema de tratamento adequado dos RSS é o conjunto de unidades, processos e procedimentos que alteram as características físicas, físico-químicas, químicas ou biológicas desses resíduos, visando a minimização do risco à saúde pública, a preservação da qualidade do meio ambiente, a segurança e a saúde do trabalhador, conforme definição da Resolução CONAMA nº. 358 (BRASIL, 2005). O transporte e as formas de disposição final para esses resíduos devem ser realizados de modo que impeçam a disseminação de agentes patogênicos ou de qualquer outro meio de contaminação.

A **Tabela 3.19** apresenta as quantidades de RSS coletadas nos municípios da UGRHI-4, o tratamento e a disposição final. Os dados apresentados foram coletados através dos questionários aplicados aos municípios, no ano de 2006. As informações que não foram conseguidas junto às prefeituras, foram conseguidas junto à Secretaria de Saúde do Estado de São Paulo e junto à CETESB, conforme discriminado na legenda da **Tabela 3.19**.

Tabela 3.19 – Síntese das informações sobre a destinação dos resíduos sólidos de serviços de saúde.

Municípios	Total coletado (kg/dia)	Tratamento	Disposição final	Cadri
Água da Prata**	0,5	Autoclave (***)	Poços de Caldas (***)	S
Altinópolis	50,0	Não trata	Em valas	N
Brodowski	19,0	Incinerador	Paulínia	S
Caconde	50,0	Não trata	Em valas	(*)
Cajuru	40,0	Incinerador	Paulínia	S
Casa Branca	70,0	Incinerador	Taquaritinga	S
Cássia dos Coqueiros	2,0	Incinerador	Paulínia	S
Cravinhos	71,43	(*)	Ribeirão Preto	S
Divinolândia	4,28 (***)	Autoclave (***)	Mogi-Mirim(***)	(*)
Itobi	0,45	Não trata	Em valas	(*)
Jardinópolis	51,0	Microondas	Ribeirão Preto	N
Mococa	200,0	Incinerador	Mogi-Mirim	S
Pontal**	2,0 (***)	Não trata	Lixão	N
Ribeirão Preto	6.000,0	Microondas	Aterro sanitário	N
Sales de Oliveira	22,0	(*)	Aterro em Guará	N
Santa Cruz da Esperança	1,0	Incinerador	Paulínia	S
Santa Rosa de Viterbo	50,0	Incinerador	Paulínia	S
São José do Rio Pardo	200,0	Não trata	Em vala	N
São Sebastião da Gramma	50,0	Não trata	Lixão	(*)
São Simão	62,5	Incinerador (***)	Paulínia (***)	S
Serra Azul	11,0	Incinerador	Paulínia	S
Serrana	100,0	Incinerador	Mogi-Mirim	S
Sertãozinho**	30,0 (***)	Incinerador	Taquaritinga (***)	N
Tambaú	27,0	Incinerador (***)	Paulínia (***)	(*)
Tapiratiba	80,0	Cal, aterramento imediato	Lixão	(*)
Vargem Grande do Sul	110 (***)	Não trata (***)	Em valas (***)	(*)

Fonte: Questionários municipais respondidos pelas prefeituras (08/08/2005 à 10/05/2006) e visitas às prefeituras (15/04/2006 à 15/06/2006).

(*) Não constam informações; (**) Sede municipal inserida em outra UGRHI; (***) Informação obtida na Secretária da Saúde do Estado e CETESB.

Em muitos municípios os RSS ainda são dispostos sem tratamento adequado, junto com os resíduos sólidos domésticos, gerando riscos ao meio ambiente e à saúde pública. Dos 23 municípios, 14 dão tratamento adequado ao RSS antes da disposição final.

Considerando-se o elevado potencial de contaminação desses resíduos, e diante das informações coletadas, faz-se necessário o desenvolvimento de ações com a finalidade de corrigir a situação presente, visando a adoção de medidas de

coleta, tratamento e destinação adequada. Soluções conjuntas por meio de convênios firmados entre os serviços de saúde e os municípios poderão viabilizar sistemas de tratamento de resíduos em menores prazos e com menores custos.

O **Quadro 3.12** mostra evolução do tratamento de RSS na Bacia do Pardo por meio de comparação entre os anos 2000 e 2006.

Tipo de tratamento	2000		2006	
	Nº municípios	%	Nº municípios	%
Não trata	21	87	09	33
Incineração/Autoclave	2	9	12	45
Microondas	1	4	2	7
Autoclave	-	-	4	15
TOTAL	24	100	27	100

Fonte: DIR XVIII (2006) e Questionários respondidos pelas prefeituras (08/08/2005 à 10/05/2006)

Quadro 3.12 - Porcentagem de tipo de tratamento de RSS utilizado pelos municípios da UGRHI.

3.5.1.3. RESÍDUOS SÓLIDOS INDUSTRIAIS

Conforme a Lei Estadual 12.300 (SÃO PAULO, 2006), resíduos industriais são:

“os provenientes de atividades de pesquisa e de transformação de matérias-primas e substâncias orgânicas ou inorgânicas em novos produtos, por processos específicos, bem como os provenientes das atividades de mineração e extração, de montagem e manipulação de produtos acabados e aqueles gerados em áreas de utilidade, apoio, depósito e de administração das indústrias e similares, inclusive resíduos provenientes de Estações de Tratamento de Água - ETAs e Estações de Tratamento de Esgoto – ETEs.” (art. 6º, inciso II).

O artigo 32 dessa lei (SÃO PAULO, 2006) atribui aos geradores a responsabilidade pelo gerenciamento dos resíduos industriais, desde a sua geração até a sua disposição final.

É necessário a criação de sistemas municipais nos quais sejam organizadas as informações à respeito da geração e a disposição final dos resíduos industriais gerados pelos estabelecimentos instalados em cada município da UGRHI. O art. 3º, § único, item 13, da lei estadual de resíduos (SÃO PAULO, 2006), determina a implantação do Sistema Declaratório Anual para que sejam controladas todas as etapas do gerenciamento dos resíduos sólidos industriais: a geração, a estocagem o transporte e a destinação final. Essas informações são de fundamental importância para o controle e a prevenção da poluição do solo e das águas superficiais e subterrâneas.

O inventário de resíduos sólidos industriais realizado pela CETESB não foi disponibilizado para consulta por encontrar-se em fase de sistematização de dados.

De acordo com os questionários respondidos pelas prefeituras municipais em 2006, foi possível constatar que as atividades industriais (**Tabela 3.20**) que predominam são laticínios, sucro-alcooleira, metalúrgica, têxtil, química, cerâmica, rações, equipamentos e implementos agrícolas e papel e celulose. A concentração dessas atividades industriais requer grande disponibilidade de água para consumo, cujo controle de lançamentos das águas servidas deve ser efetuado pelos órgãos ambientais públicos. Nesse sentido, é aconselhável que as prefeituras municipais trabalhem de forma integrada com os órgãos ambientais estaduais, estruturando órgãos municipais de meio ambiente e controle da poluição.

A indústria de laticínios é grande consumidora de água nos processos produtivos de produtos derivados do leite. As prefeituras dos municípios de Altinópolis, Casa Branca, Cássia dos Coqueiros, Mococa e Tapiratiba afirmaram possuir nos respectivos territórios municipais indústrias de laticínios.

As usinas sucro-alcooleiras além do elevado consumo de água nos processos produtivos, gera como subproduto o vinhoto, que não pode ser lançado sem tratamento nos corpos d'água (Portaria MINTER nº. 323/78). A alternativa técnica hoje é utilizar o vinhoto como fertilizante.

Tabela 3.20 – Atividades industriais declaradas pelas prefeituras dos 23 municípios da UGRHI-4.

Município	População (mil hab)	Indústrias
Altinópolis	15.139	Beneficiamento de leite, torrefação, têxtil
Brodowski	19.018	Cosméticos, moveleira, tintas, metalúrgica, curtume
Caconde	18.552	Têxtil
Cajuru	22.695	Auto-peças, máquinas agrícolas, metalúrgica, alimentícia
Casa Branca	27.081	Beneficiamento de cereais e frutas, cerâmica, laticínios, metalúrgica, olaria, rações
Cássia dos Coqueiros	2.706	Sorvete e outros laticínios
Cravinhos	29.377	Farmacêutica, produtos veterinários, química, sementes, mecânica
Divinolândia	11.246	Município declarou não possuir atividade industrial
Itobi	7.444	Município declarou não possuir atividade industrial
Jardinópolis	34.611	Calçados, moveleira, química, implementos agrícolas, metalúrgica, usina sucro-alcooleira
Mococa	66.086	Metalúrgica, laticínios, mecânica, construção civil
Ribeirão Preto	547.417	Alimentícia, artigos de borracha e plástico, produtos químicos
Sales Oliveira	8.187	Rações
Santa Cruz da Esperança	1.707	Município declarou não possuir atividade industrial
Santa Rosa do Viterbo	22.699	Usina sucro-alcooleira, sabonetes, papel e celulose, ácido cítrico (química), compressores, brinquedos
São José do Rio Pardo	51.023	Alimentícia, embalagens plásticas, metalúrgica
São Sebastião da Gramma	12.509	Produtos cirúrgicos, bicicletas e empacotadeira de arroz
São Simão	13.781	Isopor (propileno), confecções (têxtil), moveleira, concreto, artefatos de papel, alimentícia
Serra Azul	9.107	Município declarou não possuir atividade industrial
Serrana	36.596	Papel e celulose, fertilizantes
Tambaú	21.913	Cerâmica
Tapiratiba	12.246	Laticínios, usina sucro-alcooleira, alimentícia (fermento para panificação), confecção de artigos esportivos
Vargem Grande do Sul	37.357	Cerâmica, cimento, madeira, moveleira, metalúrgica, máquinas, equipamentos e implementos agrícolas, têxtil, alimentícia (café, massas, fecularia), química, álcool, adubos, rações

Fonte: Questionários municipais respondidos pelas prefeituras (08/08/2005 à 10/05/2006) e visitas às prefeituras (15/04/2006 à 15/06/2006).

3.5.2. ÁREAS CONTAMINADAS

Segundo a CETESB (2008), uma área contaminada (AC) pode ser definida como uma área, local ou terreno onde há comprovadamente poluição ou contaminação causada pela introdução de quaisquer substâncias ou resíduos que nela tenham sido depositados, acumulados, armazenados, enterrados ou infiltrados de forma planejada, acidental ou até mesmo natural. Nessa área, os poluentes ou contaminantes podem concentrar-se em subsuperfície nos diferentes compartimentos do ambiente, como por exemplo no solo, nos sedimentos, nas rochas, nos materiais utilizados para aterrar os terrenos, nas águas subterrâneas ou, de uma forma geral, nas zonas não saturada e saturada, além de poderem concentrar-se nas paredes, nos pisos e nas estruturas de construções.

Os poluentes ou contaminantes podem ser transportados a partir desses meios, propagando-se por diferentes vias, como o ar, o próprio solo, as águas subterrâneas e superficiais, alterando suas características naturais de qualidade e determinando impactos negativos e ou riscos sobre os bens a proteger, localizados na própria área ou em seus arredores.

Segundo a Relação de Áreas Contaminadas no Estado de São Paulo, publicada pela CETESB (2008), a Bacia do Pardo possui 19 áreas contaminadas por acidentes ou vazamentos da armazenagem de matérias-primas e produtos com substâncias perigosas.

As áreas contaminadas estão distribuídas em 7 municípios com sede na Bacia do Pardo. No **Quadro 3.13** são apresentadas as principais etapas de gerenciamento pela CETESB para cada área contaminada na UGRHI-4.

Município	Propriedade	Atividade	Meio Impactado	Contaminante	Classificação
Cajuru	Auto Posto Leonel Ltda.	Posto de combustível	Água subterrânea	Combustível líquido, solventes aromáticos e PAHs e fase livre	Remediação em andamento
Cravinho	Comip Comercial Ipiranga de Peças	Posto de combustível	Água subterrânea	Solventes aromáticos halogenados	Contaminada sem proposta de remediação
Ribeirão Preto	Auto Posto Seriema de Ribeirão Preto Ltda.	Posto de combustível	Água subterrânea	Solventes aromáticos halogenados	Remediação concluída
	Martinez & CIA Ltda.	Posto de combustível	Solo superficial e subsolo	Solventes aromáticos halogenados	Contaminada sem proposta de remediação
	Posto Capitão Salomão Ltda.	Posto de combustível	Solo superficial e subsolo	Solventes aromáticos halogenados	Remediação concluída
	Posto Cerri Ltda.	Posto de combustível	Água subterrânea	Solventes aromáticos halogenados	Contaminada sem proposta de remediação
	Posto do Café Ltda.	Posto de combustível	Solo superficial e subsolo	Solventes aromáticos halogenados	Contaminada sem proposta de remediação
	Posto do Dito Ltda.	Posto de combustível	Água subterrânea	Solventes aromáticos halogenados e PAHs	Contaminada sem proposta de remediação
	Posto Mosteiro de Ribeirão Preto Ltda.	Posto de combustível	Solo superficial e subsolo	Solventes aromáticos halogenados e PAHs	Remediação concluída
	Posto Sumaré de Ribeirão Preto Ltda.	Posto de combustível	Solo superficial, subsolo e água superficial	Solventes aromáticos e PAHs	Remediação em andamento
	Rápido Ribeirão Preto S/A	Comércio	Água subterrânea	Solventes aromáticos halogenados e PAHs	Remediação em andamento
	S & E Auto Posto Ltda.	Posto de combustível	Solo superficial e subsolo	Solventes aromáticos halogenados e PAHs	Contaminada sem proposta de remediação

Município	Propriedade	Atividade	Meio Impactado	Contaminante	Classificação
	Sociedade Paulista de Distribuição Ltda.	Posto de combustível	Solo superficial, subsolo e água superficial	Solventes aromáticos halogenados e fase livre	Remediação em andamento
	Via Expressa Serviços Automotivos	Posto de combustível	Água subterrânea	Solventes aromáticos e PAHs	Remediação em andamento
	Viação Cometa S/A	Posto de combustível	Solo superficial, subsolo e água superficial	Solventes aromáticos halogenados e PAHs	Contaminada sem proposta de remediação
São José do Rio Pardo	Auto Posto Independente Rio Pardo	Posto de combustível	Água subterrânea	Solventes aromáticos halogenados e PAHs	Contaminada sem proposta de remediação
Santa Rosa do Viterbo	Auto Posto Titarelli Ltda.	Posto de combustível	Solo superficial e subsolo	Solventes aromáticos halogenados	Contaminada sem proposta de remediação
Serrana	Francisco Urenha & Cia Ltda.	Posto de combustível	Solo superficial, subsolo e água superficial	Solventes aromáticos	Contaminada sem proposta de remediação
Tambaú	Sobreira & Irmãos Ltda.	Posto de combustível	Água subterrânea	Solventes aromáticos halogenados e PAHs	Contaminada sem proposta de remediação

Quadro 3.13 - Informações gerais das áreas contaminadas nos municípios com sede na UGRHI-4.

De acordo com a análise dos dados disponibilizados pela CETESB, a Bacia do Pardo possui 19 áreas contaminadas com atividades desenvolvidas em posto de combustível e uma área no comércio. Dentre as 19 áreas, 11 estão contaminadas sem proposta de remediação, 5 áreas estão com remediação em andamento e 3 áreas com remediação concluída.

Na bacia, ainda considerando essas 19 áreas contaminadas, existem duas com fase livre de contaminante, uma no município de Cajuru (Auto Posto Leonel Ltda.), e outra área no município de Ribeirão Preto (Sociedade Paulista de Distribuição Ltda.).

A primeira área obteve o uso restrito da água subterrânea com proposta de avaliação de risco e a comunicação da contaminação ao órgão responsável. Também foram realizados o monitoramento ambiental e os processos de remediações, tais como: bombeamento e tratamento da água subterrânea e recuperação da fase livre. Para a segunda área foram realizados os mesmos processos de remediação utilizados na primeira.

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

Com o objetivo de aperfeiçoar recursos técnicos e econômicos, a metodologia utilizada no gerenciamento de áreas contaminadas baseia-se em uma estratégia constituída por etapas seqüenciais, em que a informação obtida em cada etapa é a base para a execução da etapa posterior.

3.5.3. EROSÃO E ASSOREAMENTO

As erosões lineares do tipo ravinas e voçorocas representam processos de degradação do meio físico que mobilizam milhões de metros cúbicos de solo, destruindo as terras agricultáveis, equipamentos urbanos e obras civis. A

identificação e o levantamento das áreas erodidas são necessários para que sejam realizadas obras de intervenção, controle e possível recuperação.

No ano de 2006 foram aplicados questionários junto às prefeituras municipais com diversas questões sobre o meio físico, visando identificar os problemas relacionados à erosão em cada município. A limitação em relação à aquisição dos dados devido ao preenchimento parcial dos questionários por parte dos técnicos designados pelas prefeituras, pode ocasionar em uma leitura distorcida da situação do município.

Os municípios da UGRHI-4 apresentam diversos problemas erosivos tanto em sua área urbana quanto na área rural. As principais causas das erosões em área urbana são: a falta de um escoamento eficiente das águas pluviais, a abertura de loteamentos; Já na área rural as causas estão associadas ao desmatamento – principalmente a retirada da mata ciliar – e ao manejo inadequado do solo para fins agrícolas.

Os dados obtidos a partir do questionário enviado às Prefeituras foram sintetizados na forma de quadros (**Quadros 3.14 e 3.15**) e apresentados a seguir.

Municípios	Erosões Urbanas	Erosões Rurais	Erosões Recuperadas/ Processo utilizado	Total
Altinópolis	0	3	0	3
Brodowski	3	0	0	3
Caconde	3	3	0	6
Cajuru	4	2	01 – drenagem	6
Casa Branca	16	314	03 – obras de urbanização/ reflorestamento	330
Cássia dos Coqueiros	0	0	0	0
Cravinhos	0	0	0	0
Divinolândia	0	0	0	0
Itobi	0	0	0	0
Jardinópolis	2	0	01 - aterramento	2
Mococa	(*)	(*)	0	-
Ribeirão Preto	4	(**)	Não soube precisar números – adequação do sistema de drenagem urbano/ Implantação de curvas de nível	-

Quadro 3.14- Ocorrência de erosão linear nos municípios da UGRHI-4.

Continua...

Continuação do **Quadro 3.14**

Municípios	Erosões Urbanas	Erosões Rurais	Erosões Recuperadas/ Processo utilizado	Total
Sales de Oliveira	1	(**)	0	-
Santa Cruz da Esperança	0	(**)	0	-
Santa Rosa de Viterbo	(*)	5	03 – técnicas de conservação do solo	-
São José do Rio Pardo	1	0	02 – canalização de águas pluviais e arborização	1
São Sebastião da Gramma	2	1	0	3
São Simão	1	2	0	3
Serra Azul	0	3	01 – contenção de águas vicinais	3
Serrana	0	0	0	0
Tambaú	0	15	0	15
Tapiratiba	0	5	0	5
Vargem Grande do Sul	0	0	01 – dissipador de energia	0

(*) Sem Informação, (**) possui erosões a serem mapeadas.

Fonte: Questionários aplicados às prefeituras municipais (08/08/2005 a 10/05/2005) e visitas às prefeituras (15/04/2006 a 15/06/2006).

Quadro 3.14 - Ocorrência de erosão linear nos municípios da UGRHI-4.

O município de Casa Branca foi o que mais apresentou dados sobre erosões tanto na sua área urbana quanto na rural. Mas não foi apontada nenhuma causa provável a não ser a natureza do material pedológico. Em Jardinópolis e Serra Azul foram descritos processos de erosões recuperados, sendo em Serra Azul na sua área rural, Estrada do Catingueiro utilizando o processo de contenção das águas vicinais e em Jardinópolis, na área urbana, onde o processo utilizado foi o aterramento da área degradada. No município de Ribeirão Preto também foram constatados diversos pontos de erosão na área rural, associados à cultura da cana-de-açúcar, e provavelmente devido à inadequação das curvas de nível.

O município de Tambaú apresenta o maior número de erosões na área rural, cuja principal causa pode ser atribuída à falta de conservação das estradas na microbacia do Córrego Arrependida. No município de Santa Cruz da Esperança as áreas identificadas com processos de erosão estão em processo de

mapeamento no Programa de Microbacias Hidrográficas da Secretaria da Agricultura e Abastecimento, principalmente para o Córrego das Posses.

Em Casa Branca, Santa Rosa de Viterbo e Vargem Grande do Sul foram citadas locais de erosões recuperadas. Na área urbana do município de Casa Branca com o processo de adequação da urbanização e no Horto Florestal Municipal com o reflorestamento. Em Santa Rosa de Viterbo as erosões foram recuperadas com técnicas de conservação dos solos, e no município de Vargem Grande do Sul, próximo à Rodovia SP 215 – Lajes Pícolo, a área foi recuperada através da construção de dissipador de energia.

Municípios	Erosões Urbanas	Erosões Rurais	Total
Águas da Prata	0	0	0
Batatais	(*)	(*)	(*)
Morro Agudo	(*)	(*)	(*)
Orlândia	(*)	(*)	(*)
Pontal	0	0	0
Santo Antônio da Alegria	0	(**)	(**)
Sertãozinho	0	0	0
Total	0	(**)	(**)

(*) sem informação; (**) a serem mapeadas.

Fonte: Questionários municipais respondidos pelas prefeituras (08/08/2005 a 10/05/2005) e visitas às prefeituras (15/04/2006 a 15/06/2006).

Quadro 3.15 - Ocorrência de erosão linear nos municípios com sede em outra UGRHI e área parcial na Bacia.

Nos municípios de Batatais, Morro Agudo e Orlândia não foi aplicado o questionário. Em Santo Antônio da Alegria ocorrem erosões na área rural em função do manejo inadequado do solo que precisam ser mapeadas.

O assoreamento dos cursos d'água está intimamente associado aos processos erosivos. O processo de assoreamento ocorre devido à deposição do material sedimentar erodido, resultando o aterramento ou entulhamento das áreas de níveis topográficos inferiores. Na área da UGRHI-4 esse processo ocorre em diversos municípios, sendo suas principais causas: o uso inadequado do solo nas áreas de atividades agrícolas e de pastagens, a retirada da mata ciliar, os depósitos de entulhos junto às margens dos córregos, a falta de conservação das estradas e a exploração mineral de forma inadequada.

Os principais cursos d'água afetados pelo assoreamento por município da UGRHI-4 estão descritos no **Quadro 3.16** a seguir.

Município	Localização	Causas Prováveis	Compromete o abastecimento público
Caconde	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Córrego Jaboticabal ▪ Córrego São Tomaz ▪ Córrego São Matheus ▪ Córrego São Miguel 	Usos inadequados do solo para a agricultura/ Falta de conservação das estradas de terra	Não
			Sim
Cajuru	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Córrego Zacharias ▪ Ribeirão das Mortes 	(*)	Não
Casa Branca	▪ Não soube especificar	(*)	Não
Cássia dos Coqueiros	▪ Rio Cubatão	Ausência de mata ciliar	Não
Divinolândia	▪ Rio do Peixe	(*)	Não
Jardinópolis	Todos os corpos d'água	Ausência de mata ciliar, de técnicas de conservação de solo e de galerias de escoamento	Não
Mococa	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rio Pardo ▪ Rio Canoas ▪ Córrego da Guardinha ▪ Córrego Granito ▪ Córrego Santa Elisa ▪ Córrego do Artesanato ▪ Córrego do Curtume ▪ Córrego do Lambari ▪ Córrego da Barra Feita ▪ Córrego da Água Nova ▪ Córrego da Cobiça ▪ Córrego do Néilson Nieiro ▪ Córrego da Palmeirinha 	Desmatamento e abertura de loteamentos clandestinos	Não
Pontal	▪ Rio Pardo	Renovação da cultura da cana-de-açúcar; Ausência de mata ciliar	Não
Ribeirão Preto	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ribeirão Preto ▪ Retiro Saudoso ▪ Laureano ▪ Tanquinho ▪ Reservatórios: Barramento Santa Teresa e Jd. Botânico. 	Renovação da cultura da cana-de-açúcar; Ausência de mata ciliar, Depósitos de entulho juntos as margens dos córregos	Não
Santa Cruz da Esperança	▪ Diversos locais na área rural a serem mapeados	Manejo inadequado dos solos para lavouras e pastagens	Não

Quadro 3.16 - Municípios com problemas de assoreamento na UGRHI-4 e curso d'água afetado.

Continua...

Continuação do **Quadro 3.16**

Município	Localização	Causas Prováveis	Compromete o abastecimento público
Santa Rosa de Viterbo	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ribeirão Águas Claras ▪ Ribeirão Quebra Cuia 	Ausência de conservação das estradas de terra e do solo	Não
Santo Antônio da Alegria	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Córrego Araraquara ▪ Córrego Monte Alegre ▪ Córrego Barreiro das Antas ▪ Córrego Matinho ▪ Córrego Cascavel 	Ausência de conservação do solo	Não
São José do Rio Pardo	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Córrego Água Fria ▪ Córrego Pocinhos ▪ Córrego São Teodoro 	Manejo inadequado dos solos para uso agrícola	Não
São Simão	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nascente do Córrego São Simão – Represa do Moinho 	Remoção do solo da Ferrovia Centro Atlântica	Sim
Serra Azul	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Córrego Serra Azul 	Ausência de mata ciliar	Não
Tambaú	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Córrego Arrependida ▪ Rio Tambaú ▪ Represa de captação de água 	Ausência de mata ciliar, exploração mineral e falta de conservação das estradas de terra	Sim
Tapiratiba	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ribeirão Soledade ▪ Rio Conceição ▪ Rio Guaxupé ▪ Rio Pardo 	Ausência de mata ciliar, de técnicas de conservação do solo e falta de conservação das estradas de terra	Sim

Fonte: Questionários aplicados às prefeituras municipais de (08/08/2005 a 10/05/2005) e visitas às prefeituras (15/04/2006 a 15/06/2006)

Quadro 3.16 - Municípios com problemas de assoreamento na UGRHI-4 e curso d'água afetado.

Nos municípios de Caconde, São Simão, Tambaú e Tapiratiba o assoreamento dos corpos hídricos comprometem o abastecimento público de água. Nesses municípios é recomendável que sejam realizados estudos aprofundados sobre as causas e as conseqüências do assoreamento, com a finalidade de embasar obras de intervenção, evitando a continuidade de erosões – que podem estar localizadas fora dos limites do município que sofre com o assoreamento.

3.5.4. ÁREAS AFETADAS POR INUNDAÇÃO

A inundação de um rio corresponde ao processo de extravasamento das águas de um curso d'água para suas áreas marginais, as várzeas – que são áreas naturalmente inundadas. As cheias correspondem ao acréscimo na descarga d'água em um curto período de tempo (FORNASARI FILHO *et al.*, 1992). Contudo, as transforma es do espaço por atividades antrópicas, principalmente nas margens dos cursos d'água, intensificam as cheias. A retirada das matas ciliares, a ocupa o das várzeas, a canaliza o incorreta de córregos, as deficiências nas galerias de escoamento e a drenagem ineficiente das águas pluviais e a impermeabiliza o da área urbana, são os principais fatores que causam as inunda es.

Os dados de ocorr ncia por município e sua localiza o s o descritos no **Quadro 3.17**, a seguir.

Município	Pontos de ocorr�ncia	Localiza�o/ Causa Provável
�guas da Prata	2	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ribeirão da Fartura/ Edifica�es na calha secundária
Altinópolis	1	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Final da Avenida Alberto Crivelenti/ Passagem de nível estreita da antiga FEPASA
Brodowski	2	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vila Cristal e Avenida Dom Luís do Amaral Mousinho/ Defici�ncia de Galerias
Caconde	1	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Córrego dos Cristais/ Remanso do Rib. São Miguel e calha "entupida"
Cajuru	4	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Final do Acesso Manoel Bento/ Galeria Subdimensionada ▪ Final da Rua José Bonif�cio/ Ponte Estreita ▪ Conflu�ncia dos Córrego Cajuru e Córrego Zacharias/ Encontro dos córregos ▪ Rua Ariodante Mazeti/ Galeria Subdimensionada
Cássia dos Coqueiros	2	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ac�mulo de águas pluviais nas ruas M. de Jesus e Major Tib�rcio/ Drenagem Inadequada
Cravinhos	1	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nascente do Ribeirão Preto, Centro/ ocupa�o das várzeas
Divinol�ndia	2	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Marginal do rio do Peixe/ Vazão acima da capacidade escoamento da calha e ponte baixa ▪ Rua Paraná, Bairro do Campestrinho/ Calha insuficiente para o aumento da vazão devido a crescente urbaniza�o
Itobi	1	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rua Antônio Martins Daniel e região localizada na extensão da antiga estrada ferroviária/ tubula�o subdimensionada.

Quadro 3.17 - áreas sujeitas   inunda o nos municípios com área na UGRHI-4.
Continua...

Continuação do **Quadro 3.17**

Município	Pontos de ocorrência	Localização/ Causa Provável
Mococa	3	▪ Córrego Granito/ Drenagem ineficiente
Ribeirão Preto	4	▪ Vila Virgínia; No Centro (rodoviária e baixada); Av. Francisco Junqueira; Via Norte/ Urbanização em área de várzea
São Sebastião da Gramma	3	▪ Represa Jardim São Sebastião; Final da Rua Domingos Damasceno; Final da Rua Prefeito Araken Cruz/ Cheias na represa
São Simão	4	▪ Av. Ver. Vitório Fernando Lizarelli (Jd. João Furtado)/ travessia da via férrea; ▪ Praça Antônio Bernardes (Centro)/ galeria subdimensionada; ▪ Rua Rodolfo Miranda (Ponte sobre o córrego)/ seção da ponte insuficiente; ▪ Rua Alfredo Nutti (Bento Quirino)/ galeria subdimensionada;
Serra Azul	2	▪ Ruas Pedro Siriane, Floriano Peixoto, Cel. Luis Venâncio Martins; Rua Laurinda Francisco do Nascimento/ escoamento inadequado das águas pluviais das estradas vicinais
Serrana	3	▪ Bacia Sul – Córrego Serrinha, no bairro Jd. D. Pedro I; ▪ Bacia Centro – Córrego Bela Fonte/ 2 pontes com estreitamentos ▪ Bacia Norte – Bairro Jd. das Rosas/ ausência de galerias para drenagem das águas pluviais.
Sertãozinho	7	▪ Córrego Sul – Av. Antonio Paschoal/ Córrego Água Vermelha – Av. Dr. Antonio Furlan Jr/ Córrego Norte – Rua Dr. Pio Dufles esquina com a Rua Humberto Ortolan/ Vazão acima da capacidade escoamento da calha
Tambaú	1	▪ Rio Tambaú – Conj. Habitacional Wanderley Assalin/ Vazão acima da capacidade escoamento da calha
Vargem Grande do Sul	1	▪ Margens do Rio Verde/ Vazão acima da capacidade escoamento da calha

Fonte: Questionários aplicados às prefeitura municipais de (08/08/2005 a 10/05/2005) e visitas às prefeituras (15/04/2006 a 15/06/2006)

Quadro 3.17 - Áreas sujeitas à inundação nos municípios com área na UGRHI-4.

Dos 23 municípios da UGRHI-4, 16 declararam haver pontos sujeitos à inundação em suas áreas urbanas. Muitas prefeituras citaram a existência de galerias subdimensionadas, o que indica a necessidade de investir em estudos detalhados sobre o escoamento das águas antes de investir em obras de intervenção que consomem recursos sem sanar totalmente o problema.

3.5.5. ÁREAS DEGRADADAS POR ATIVIDADES DE MINERAÇÃO

Os locais de extração mineral constituem áreas que, potencialmente, podem afetar de forma negativa a qualidade e a quantidade dos recursos hídricos. Assim, são caracterizadas, a seguir, as áreas de mineração em atividade e desativadas.

Para caracterização da situação das áreas de mineração em atividade na UGRHI-4, foram analisados dados do Departamento Nacional da Produção Mineral (DNPM), dados fornecidos por Prefeituras e dados de estudos desenvolvidos pelo IPT. As informações obtidas subsidiam o estabelecimento de ações para proteção dos recursos hídricos que podem, eventualmente, estarem sendo afetados por essa atividade econômica.

De acordo com o banco de dados SISMINE - Sistema de Gestão da Produção Mineral, do Departamento Nacional da Produção Mineral (DNPM)³, na UGRHI 04 atuam 74 empresas de extração mineral. A relação dessas empresas, bem como os bens minerais extraídos e o município onde se situa a área de mineração, encontram-se nas **Tabelas 3.21 e 3.22**.

Em decorrência da atuação dessas 74 empresas, ainda segundo os dados do SisMINE, há 79 áreas de mineração em atividade, cuja distribuição por município pode ser vista na **Tabela 3.23**.

O município com maior quantidade de áreas de mineração regularizadas no DNPM é Tambaú, com 18 áreas; seguido pelo município de Casa Branca, com 9 áreas (**Figura 3.1**). Os municípios sem nenhuma área de mineração registrada no DNPM são: Brodowski, Caconde, Cássia dos Coqueiros, Sales Oliveira, Santa Cruz da Esperança e Tapiratiba.

Quanto aos bens minerais extraídos, tem-se argila, areia, arenito, argilito, basalto, calcário, cascalho, diabásio, folhelho e turfa, cuja quantidade de áreas de extração pode ser vista na **Figura 3.2**.

³ Disponível em <http://www.dnpm.gov.br>. Acesso em 01.09.2008

Tabela 3.21 – Empresa de mineração, minérios e localização.

Nome/Razão Social	Minério(s) existente(s) na(s) jazida(s) / mina(s)	Município(s) de localização da(s) jazidas(s) / mina(s)
Adargamita Mineração, Comércio e Transportes Ltda	Areia	Mococa e Tambaú
Agropecuária e Mineradora Alvorada Ltda	Argila	São Simão
Alessandra Abrão Carloni - ME	Argila	Casa Branca
Alzimar Nogueira Villela - ME	Areia	Tambaú
Antonio Bassaneze Tambaú	Argila	Tambaú
Antônio Carlos Bertoloto & Cia Ltda	Areia e argila	Vargem Grande do Sul
Antonio Fiorini e Filho Ltda	Argila	Itobi
Aparecido A. Saloti e Cia. Ltda - ME	Areia	São José do Rio Pardo
Aparecido Antônio Bedin	Argila	Itobi
Barro Novo Extração e Comércio de Argila Ltda. - ME	Areia e argila	Itobi
Bragetto & Filhos Ltda	Basalto	Ribeirão Preto
Carlos Coelho Tambaú - ME	Argilito	Tambaú
Cerâmica Atlas Ltda	Argilito	Tambaú
Cerâmica Chiarelli S/A	Argila e folhelho	Casa Branca
Cerâmica Cunha Ltda.	Argila	Tambaú
Cerâmica Delta Ltda EPP	Argila / Areia e argila	São José do Rio Pardo e Vargem Grande do Sul
Cerâmica Gerbi Ltda.	Folhelho argiloso	Casa Branca
Cerâmica Nemavi Ltda EPP	Argila	Tambaú
Cerâmica Ramão Ltda.	Areia e argila	Itobi
Cerâmica Rissardi Ltda EPP	Argilito	Tambaú
Cerâmica SP Ltda. EPP	Folhelho	Itobi
Cezar Domingos Viel & Filhos Ltda ME	Argila	Tambaú
Companhia Brasileira de Alumínio	Argila refratária	Divinolândia e São Sebastião da Gramma
Companhia Geral de Minas	Argila refratária	Divinolândia
Construtora Industrial e Comercial Said Ltda	Basalto	Ribeirão Preto
Daniel Gomes Angelo - ME	Areia	Mococa
Darcy R. O. e Silva & Cia Ltda	Areia, argila, turfa	São Simão
Demactam Depósito de Material de Construção Ltda	Argila	Tambaú
Egeminas Engenharia, Geologia e Mineração Ltda	Argila	Tambaú
Empresa de Mineração Elias João Jorge Ltda	Areia e argila	São Simão
Engenharia, Mineração e Cerâmica Humaitá Ltda	Argila	Santa Rosa de Viterbo
Extração e Comércio de Argila e Areia F. C. Cadão Ltda. - ME	Areia	Casa Branca
Extratora de Areia Santo Antonio Ltda - ME	Areia e cascalho	Serrana
Fiasil Ltda	Arenito	Casa Branca
Fraga, Rizzo & CIA Ltda - EPP	Argila	Cravinhos

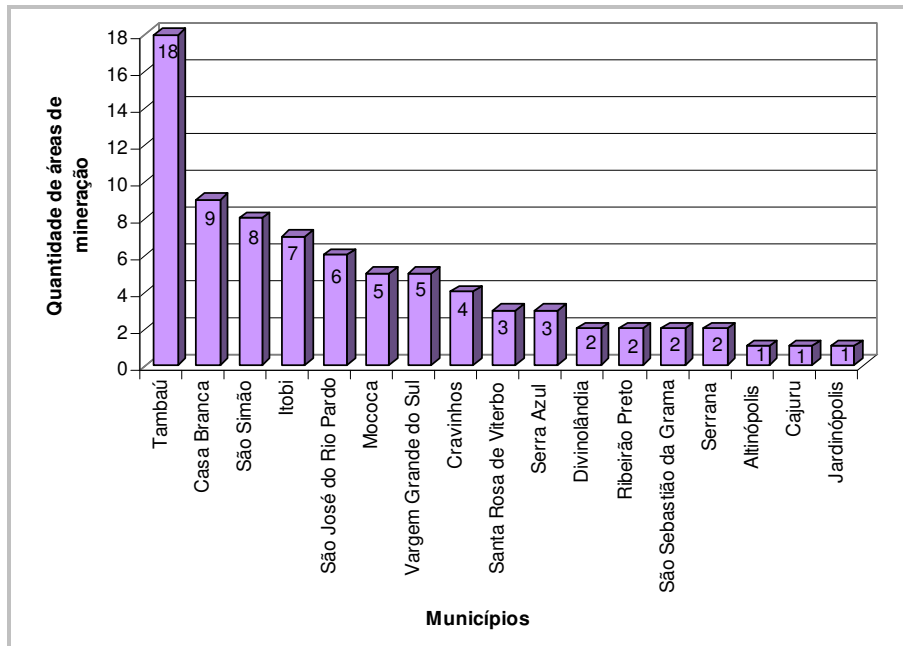
G.L. Extração de Argila e Transportes Ltda	Areia	Vargem Grande do Sul
Gildo Geraldo Filho - ME	Areia, argila, cascalho	Mococa
Hélio Padilha - FI	Areia	Serra Azul
Isaltino Ferreira dos Santos ME	Argila	São Sebastião da Grama
JB Extração de Argila e Escavações Ltda. - ME	Areia e argila	Itobi
João Batista Izidoro & Cia. Ltda - ME	Areia	Cajuru e Santa Rosa de Viterbo
Lagovet Produtos Agropecuários Ltda - ME	Areia	Serra Azul
Lavinia Soares Ribeiro do Valle - FI	Argila	São Simão
Leão & Leão Ltda.	Basalto	Jardinópolis
Libânio Coracine FI	Areia e argila	Vargem Grande do Sul
Marco Antônio Antunes Pereira ME	Argila	Vargem Grande do Sul
Marco Antônio Porto Velludo - ME	Areia e argila	Serra Azul
Marco Aurélio Mazeto Cavalheiro - ME	Argila	Itobi
Maria Edmea Meirelles Horta ME	Argila	Tambaú
Mineração Gariroba Ltda - ME	Areia	São José do Rio Pardo
Mineração Jaguarí de Aguaí Ltda	Areia	Casa Branca
Mineração Matheus Leme Ltda	Argila	São Simão
Mineração Rio Verdinho Ltda	Areia	Tambaú
Mineração Santo Antônio do Barreiro	Argila	São Simão
Mineração Santo Expedito Ltda	Areia e argila	São José do Rio Pardo
Mineração Vale do São Simão Ltda	Argila	São Simão
Mirim Mineração e Comércio Ltda. - ME	Areia	Mococa e Tambaú
Nelson Biasoli Junior ME	Argila	Tambaú
Olaria Bertasso Ltda - ME	Argila	Mococa
Otávio J. Saloti & Cia Ltda	Areia e argila	São José do Rio Pardo
Paulo Ricardo Morandin EPP	Argila	Tambaú
Pedreira Carrascoza Ltda	Basalto	Cravinhos
Pedreira Serrana	Basalto	Serrana
Pedreira Spel Ltda	Diabásio	Cravinhos
Pedro Biazzo Filho - ME	Areia	Casa Branca
PH7 Mineração de Calcário Ltda	Calcário	Santa Rosa de Viterbo
Porto Cercadinho Ltda - ME	Areia	Casa Branca
Porto Santa Luzia do Jaguarí Ltda - EPP	Areia	Casa Branca
Solange Rocha Casagrande ME	Argila	Tambaú
Tamborim & Crivelari Ltda ME	Argila	Tambaú
Territorial São Paulo Mineração Ltda	sem informação	Cravinhos
Trans - Comércio e Dragagem São José Ltda - EPP	Areia e cascalho	São José do Rio Pardo
TW Mineração e Transportes Ltda	Areia	São Simão
Vital Alves Pereira e Irmãos Ltda	Areia	Altinópolis

Fonte: DNPM (2008)

Tabela 3.22 – Quantidade de áreas de mineração por município.

Município	Quantidade de áreas de mineração
Altinópolis	1
Brodowski	0
Caconde	0
Cajuru	1
Casa Branca	9
Cássia dos Coqueiros	0
Cravinhos	4
Divinolândia	2
Itobi	7
Jardinópolis	1
Mococa	5
Ribeirão Preto	2
Sales Oliveira	0
Santa Cruz da Esperança	0
Santa Rosa de Viterbo	3
São José do Rio Pardo	6
São Sebastião da Gramma	2
São Simão	8
Serra Azul	3
Serrana	2
Tambaú	18
Tapiratiba	0
Vargem Grande do Sul	5
Total	79

Fonte: DNPM (2008).



Fonte: DNPM (2008).

Figura 3.1: Quantidade de áreas de mineração por município.

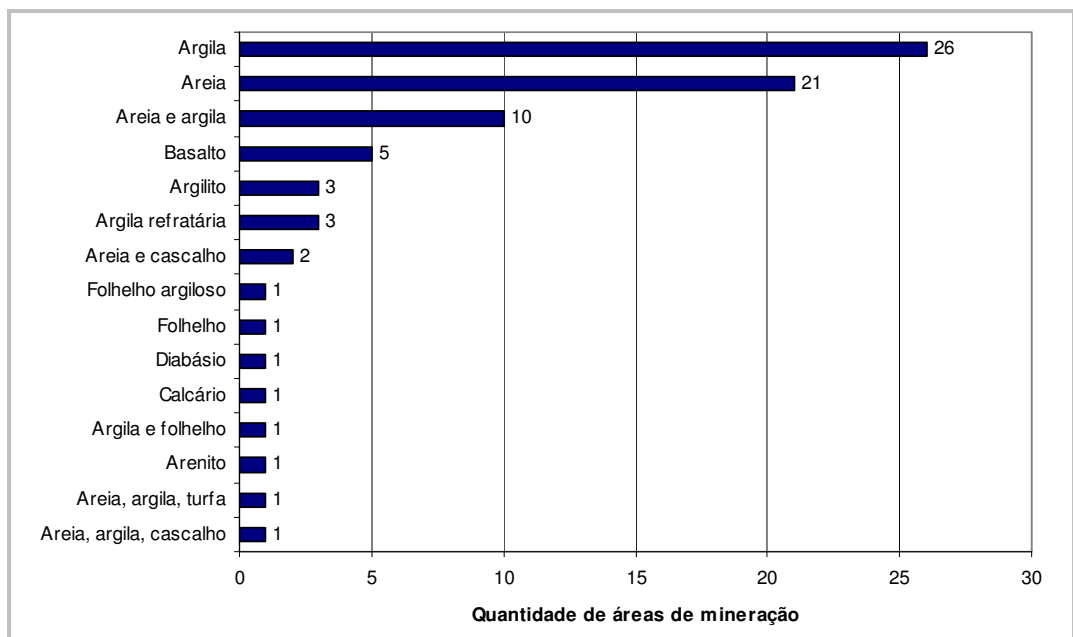


Figura 3.2 – Quantidade de áreas de mineração por bem mineral extraído.

Dados disponibilizados pelas Prefeituras e dados do IPT, referentes a estudos desenvolvidos nos municípios que indicam que há um número maior de áreas de mineração em atividade (**Tabela 3.22**).

Quanto à utilização de água pelas minerações, verifica-se que apenas uma mineração atuante na UGRHI-4, situada no município de Mococa, tem outorga de captação e lançamento de água.

3.5.6. INCIDÊNCIA DE DOENÇAS RELACIONADAS COM A ÁGUA

O **Quadro 3.18** apresenta as doenças cujas causas estão associadas às deficiências sanitárias e outros aspectos ambientais de acordo com a Classificação Internacional de Doenças — CID 10, agrupadas na Classificação Ambiental das Infecções Relacionadas com a Água.

Classificação Internacional de Doenças (CID 10, 10ª revisão versão 2003)	Classificação ambiental das infecções relacionadas com a água (Ministério da Saúde, 1998)
Algumas doenças infecciosas e parasitárias	Grupos
Cólera	I – Transmissão hídrica
Febres tifóides e paratifóide	
Amebíase	
Diarréia e gastroenterite de origem infecciosa presumível	
Outras doenças infecciosas intestinais	
Outras doenças bacterianas	
Leptospirose não especificada	
Outras hepatites virais	
Shigelose	II – Transmissão relacionada com a higiene
Tracoma	
Tifo exantemático	
Esquistossomose	III – Transmissão baseada na água
Dengue (dengue clássico)	IV – Transmissão por inseto vetor que se procria na água

Quadro 3.18 - Doenças relacionadas a deficiências sanitárias e outros aspectos ambientais

A seguir, são apresentados as descrições, os agentes etiológicos e o modo de transmissão das doenças relacionadas à água, conforme extraído do Guia de Vigilância Epidemiológica, editados e revisados pelo Ministério da Saúde (1998 e 2005).

Grupo I - Transmissão Hídrica (ingestão ou contato com a água)

Amebíase

DESCRIÇÃO: Infecção causada por protozoário que se apresenta em duas formas: cisto e trofozoíto. Esse parasita pode atuar como comensal ou provocar invasão de tecidos, originando, assim, as formas intestinal e extra-intestinal da doença. O quadro clínico varia de uma diarreia aguda e fulminante, de caráter sanguinolento ou mucóide, acompanhada de febre e calafrios, até uma forma branda, caracterizada por desconforto abdominal leve ou moderado, com sangue ou muco nas dejeções. Pode ou não ocorrer períodos de remissão. Em casos graves, as formas trofozoíticas se disseminam através da corrente sanguínea, provocando abscesso no fígado (com maior frequência), nos pulmões ou no cérebro. Quando não diagnosticadas a tempo, podem levar o paciente ao óbito.

AGENTE ETIOLÓGICO: *Entamoeba histolytica*.

MODO DE TRANSMISSÃO: Ingestão de alimentos ou água contaminados por dejetos, contendo cistos amebianos. Ocorre mais raramente na transmissão sexual devido a contato oral-anal.

Cólera – CID 10 A00

DESCRIÇÃO: Doença infecciosa intestinal aguda, cujas manifestações clínicas variam, desde as formas inaparentes passando por quadros caracterizados por diarreia, vômitos e dor abdominal, até casos graves, que cursam com câibras, inúmeras dejeções diárias com fezes aquosas, abundantes e incoercíveis, desidratação e choque. Esse quadro, quando não tratado prontamente, pode evoluir para desidratação, acidose e colapso circulatório, com choque hipovolêmico e insuficiência renal. Entretanto, frequentemente a infecção é

assintomática ou oligossintomática, com diarreia leve. A acloridria gástrica agrava o quadro clínico da doença.

AGENTE ETIOLÓGICO: *Vibrio cholerae* O, grupo1, biotipo clássico ou El Tor e sorotipos Inaba, Ogawa ou Hikojima; *Vibrio cholerae* O 139, também conhecido como Bengal.

MODO DE TRANSMISSÃO: Principalmente, a partir da ingestão de água contaminada por fezes e/ou vômitos de doente ou portador. Os alimentos e utensílios podem ser contaminados pela água, pelo manuseio ou por moscas.

O Cólera foi erradicado em 2001.

Doenças Diarréicas Agudas

DESCRIÇÃO: A diarreia é uma síndrome clínica de etiologia diversificada, caracterizada por evacuações numerosas de fezes pastosas ou aquosas. Com frequência, é acompanhada de febre e vômitos.

AGENTE ETIOLÓGICO: Há uma grande diversidade de agentes que podem provocar a síndrome diarreica: parasitas, bactérias e vírus.

MODO DE TRANSMISSÃO: Mesmo nas áreas consideradas endêmicas, em certas épocas do ano há tendência de elevação da incidência das diarreias. Esse fato vincula-se principalmente à elevação da temperatura média ambiental e ao regime das chuvas, cuja conjugação favorece a proliferação e transmissão de alguns agentes. Além desses, outros fatores particulares à região devem ser considerados e pesquisados quanto à possibilidade de modificar o comportamento das diarreias, tais como: turismo, migrações, colheitas agrícolas, etc.

Febre Tifóide – CID 10: A01.0

DESCRIÇÃO: Doença bacteriana aguda, de distribuição mundial, associada a baixos níveis sócio-econômicos, principalmente, com situações de precárias condições de saneamento e higiene. No Brasil, a febre tifóide ocorre sob a forma

endêmica, com superposição de epidemias, especialmente no Norte e Nordeste, refletindo as condições de vida das populações dessas regiões.

AGENTE ETIOLÓGICO: *Salmonella typhi*, bactéria gram-negativa da família *Enterobacteriaceae*.

MODO DE TRANSMISSÃO: ocorre, principalmente, de forma indireta por meio de água e alimentos, em especial o leite e derivados, contaminados com fezes ou urina de paciente ou portador. A contaminação de alimentos geralmente se dá pela manipulação por portadores ou oligossintomáticos, razão pela qual a febre tifóide é também conhecida como a doença das mãos sujas. Raramente as moscas participam da transmissão. O congelamento não destrói a bactéria, de modo que sorvetes, por exemplo, podem ser veículos de transmissão.

Hepatites Virais – CID 10: B15 (Hepatite A); B16 (Hepatite B); B17.1 (Hepatite C); B17.8 (Hepatite D); B17.2 (Hepatite E)

DESCRIÇÃO: As hepatites virais são doenças provocadas por diferentes agentes etiológicos, com tropismo primário pelo tecido hepático, que apresentam características epidemiológicas, clínicas e laboratoriais distintas.

AGENTE ETIOLÓGICO: Virus A, B, C, D e E. Existem alguns outros vírus que também podem causar hepatite (ex: TTV, vírus G, SEV-V).

MODO DE TRANSMISSÃO: Quanto às formas de transmissão, as hepatites virais podem ser classificadas em dois grupos: o grupo de transmissão fecal-oral (A e E) tem seu mecanismo de transmissão ligado a condições de saneamento, higiene pessoal, qualidade da água e dos alimentos. O segundo grupo (B, C, e D) possui diversos mecanismos de transmissão, como o parenteral, sexual, compartilhamento de objetos contaminados (agulhas, seringas, lâminas de barbear, escovas de dente, alicates de manicure), utensílios para colocação de *piercing* e confecção de tatuagens e outros instrumentos usados para uso de drogas injetáveis e inaláveis. Há também o risco de transmissão através de acidentes perfurocortantes, procedimentos cirúrgicos e odontológicos e hemodiálises sem as adequadas normas de biossegurança. Hoje, após a triagem

obrigatória nos bancos de sangue (desde 1978 para a hepatite B e 1993 para a hepatite C), a transmissão via transfusão de sangue e hemoderivados são relativamente raras.

Leptospirose – CID 10: A27

DESCRIÇÃO: É uma zoonose de grande importância social e econômica por apresentar elevada incidência em determinadas áreas, alto custo hospitalar e perdas de dias de trabalho, como também por sua letalidade, que pode chegar a até 40% dos casos mais graves. É uma doença febril de início abrupto e seu espectro pode variar desde um processo inaparente até formas graves.

AGENTE ETIOLÓGICO: Bactéria helicoidal (espiroqueta) aeróbica obrigatoriamente, do gênero *Leptospira*, o qual apresenta duas espécies: *L. interrogans*, patogênica, e *L. biflexa*, saprófitas de vida livre, encontradas usualmente em água doce de superfície.

MODO DE TRANSMISSÃO: A infecção humana resulta da exposição direta ou indireta à urina de animais infectados. A eliminação da *leptospira*, através da urina destes animais, ocorre de forma intermitente. A penetração do microrganismo dá-se através da pele lesada ou das mucosas da boca, narinas e olhos. Pode também ocorrer através da pele íntegra quando imersa em água por longo tempo. O contato com água e lama contaminadas demonstra a importância do elo hídrico na transmissão da doença ao homem.

Grupo II – Transmissão Relacionada com a Higiene

Shigelose

DESCRIÇÃO: Infecção bacteriana de expressão clínica pleomórfica, podendo se manifestar através de formas assintomáticas ou sub-clínicas, ou formas graves e tóxicas. Nas formas graves, a shigelose é doença aguda toxêmica, caracterizada por febre, diarreia aquosa, que pode ser volumosa e com dor abdominal. A dor abdominal tem característica de cólica difusa, geralmente precedendo a diarreia,

que se constitui no sintoma mais freqüente, presente em cerca de 90% dos casos. De 1 a 3 dias após, as fezes se tornam mucossangüinolentas, a febre diminui e aumenta o número de evacuações, geralmente de pequeno volume e freqüentes, com urgência fecal e tenesmo (colite exsudativa). Além da febre alta, outras manifestações podem estar presentes, tais como: anorexia, náuseas, vômitos, cefaléia, calafrios, estados totêmicos, convulsões e sinais meningíticos. Ao exame físico, pode-se observar hipertermia, desidratação, hipotensão, dor à palpação abdominal e ruídos hidroaéreos exacerbados. Nas formas leves ou moderadas, a shigelose pode se manifestar apenas por diarréia aquosa, sem aparecimento de fezes disentéricas.

AGENTE ETIOLÓGICO: Bactérias gram negativas do gênero *Shigella*, constituídas por quatro espécies *S. dysenteriae* (grupo A), *S. flexneri* (grupo B) *S. boydii* (grupo C) e *S. sonnei* (grupo D).

MODO DE TRANSMISSÃO: Via fecal-oral. Portadores do patógeno podem transmitir a infecção devido às mãos mal lavadas, unhas sujas de matéria fecal após defecação, contaminando alimentos e objetos que podem favorecer a disseminação da infecção. Água e leite podem ser contaminados por fezes provocando a infecção. Moscas carregam o patógeno para os alimentos a partir da disposição inadequada de fezes e esgotos. Alimentos expostos e não refrigerados constituem um meio para sua sobrevivência e multiplicação. Ambientes fechados como creches, hospitais e similares são propícios para a disseminação da doença.

Tifo Exantemático

DESCRIÇÃO: A forma clínica apresenta quadro agudo de febre, calafrios, cefaléia, dores no corpo e prostração. A duração da doença é de duas a três semanas. Os pacientes que se recuperam ficam com imunidade permanente.

AGENTE ETIOLÓGICO: Microorganismo da espécie *Rickettsia prowazeki*.

MODO DE TRANSMISSÃO: Essa parasitose é característica da falta de higiene e transmitem-se por contato direto ou por intermédio de roupas do corpo, roupa de cama (para o piolho do corpo) e uso de chapéus, pentes e escovas (para o piolho da cabeça).

Tracoma – CID 10: A71

DESCRIÇÃO: É uma afecção inflamatória ocular, uma ceratoconjuntivite crônica recorrente que, em decorrência de infecções repetidas, produz cicatrizes, na conjuntiva palpebral superior, podendo levar à formação de entropião (pálpebra com a margem virada para dentro do olho), e triquíase (cílios em posição defeituosa nas bordas da pálpebra, tocando o globo ocular). O atrito poderá ocasionar alterações da córnea, provocando graus variados de opacificação, que podem evoluir para a redução da acuidade visual, até à cegueira. A Organização Mundial de Saúde estima a existência de 150 milhões de pessoas com tracoma no mundo, das quais, aproximadamente, 6 milhões estão cegas.

AGENTE ETIOLÓGICO: Bactéria Gram negativa, a *Chlamydia trachomatis*, dos sorotipos A, B, Ba e C.

MODO DE TRANSMISSÃO: A principal forma de transmissão é a direta, de pessoa a pessoa, ou indireta, através de objetos contaminados (toalhas, lenços, fronhas). As moscas podem contribuir para a disseminação da doença, por transmissão mecânica. A transmissão só é possível na presença de lesões ativas.

Grupo III – Transmissão baseada na água

Esquistossomose mansônica – CID 10 B65

DESCRIÇÃO: A esquistossomose mansônica é uma doença infecciosa parasitária, causada por um verme trematódeo (*Schistosoma mansoni*) que habita os vasos sanguíneos do fígado e do intestino do hospedeiro definitivo (homem), cuja evolução clínica pode variar desde formas assintomáticas até as extremamente graves. O trematódeo utiliza caramujos de água doce, do gênero

Biomphalaria (*B. glabrata*, *B. tenagophila*, *B. straminea*), como hospedeiros intermediários, e o homem, como hospedeiro definitivo.

AGENTE ETIOLÓGICO: *Schistosoma mansoni*.

MODO DE TRANSMISSÃO: Os ovos do *S. mansoni* são eliminados pelas fezes do hospedeiro infectado. Na água, esses eclodem, liberando larvas ciliadas denominadas *miracídeos*, que infectam o caramujo. Após quatro a seis semanas, abandonam o caramujo, na forma de *cercárias* que ficam livres em corpos d'água superficiais, geralmente lagos e lagoas. O contato humano com águas que contêm cercárias é a maneira pela qual o indivíduo adquire a esquistossomose.

Grupo IV – Transmissão por Inseto Vetor que se Procria na Água

Dengue – CID 10: A90

DESCRIÇÃO: Doença febril aguda, que apresenta-se nas seguintes formas: infecção inaparente, Dengue Clássica (DC), Febre Hemorrágica da Dengue (FHD) ou Síndrome do Choque da Dengue (SCD). A doença ocorre e dissemina-se especialmente nos países tropicais, onde as condições do meio favorecem o desenvolvimento e a proliferação do *Aedes aegypti*, principal mosquito vetor.

AGENTE ETIOLÓGICO: É um vírus RNA. Arbovírus do gênero *Flavivirus*, pertencente à família *Flaviviridae*. São conhecidos quatro sorotipos: 1, 2, 3 e 4.

MODO DE TRANSMISSÃO: A transmissão se faz pela picada dos mosquitos *Aedes aegypti*, no ciclo ser humano - *Aedes aegypti* - ser humano. Após alimentar-se bem de sangue infectado, o mosquito está apto a transmitir o vírus, depois de 8 a 12 dias de incubação extrínseca. A transmissão mecânica também é possível, quando o repasto é interrompido e o mosquito, imediatamente, se alimenta num hospedeiro suscetível próximo. Não há transmissão, por contato direto de um doente ou de suas secreções, com uma pessoa sadia, nem de fontes de água ou alimento.

3.5.6.1. INTERNAÇÕES E ÓBITOS NA REDE HOSPITALAR PÚBLICA

De acordo com dados da Diretoria Regional de Saúde (DRS-XVIII) e do Centro de Vigilância Epidemiológica (CVE), nos municípios pertencentes à Bacia do Pardo, dentre as doenças de veiculação hídrica, as mais recorrentes são a dengue, a diarreia e a gastroenterite.

A **Tabela 3.23** retrata a situação da Bacia do Pardo quanto aos casos de dengue entre os anos de 2000 e 2008. Nota-se a ocorrência de dengue em todas as sub-bacias da UGRHI, sendo o município de Ribeirão Preto o de maior incidência da doença, com 12.702 casos.

Tabela 3.23 – Casos de Dengue na UGRHI Pardo no período de 2000 a 2008.

SUB BACIA	MUNICÍPIOS	Ano									
		2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Total Município
1	Jardinópolis	-	1877	12	7	25	4	91	196	23	2225
	Sales Oliveira	-	1	-	1	-	-	1	4	-	7
2	Brodowski	-	-	1	-	-	-	1	3	8	13
	Cravinhos	38	13	2	2	-	2	3	3	2	65
	Ribeirão Preto	192	2761	218	771	39	610	4454	2679	978	12702
	São Simão	-	-	1	-	-	-	-	25	3	29
3	Altinópolis	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1
	Cajuru	-	2	-	-	-	-	1	-	5	8
	Cássia dos Coqueiros	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Santa Cruz da Esperança	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Santa Rosa de Viterbo	-	-	1	1	5	1	5	-	2	15
	Serra Azul	1	-	-	-	-	-	-	6	-	7
	Serrana	-	15	-	4	-	14	110	18	28	189
4	Mococa	-	-	-	1	-	-	-	620	29	649
5	Caconde	-	-	-	-	-	-	-	5	-	5
	Casa Branca	-	-	-	-	2	-	-	36	-	38
	Itobi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Tambaú	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	Vargem Grande do Sul	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	Divinolândia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	São José do Rio Pardo	-	-	1	3	-	-	15	9	-	28
	São Sebastião da Gramma	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Tapiratiba	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL GERAL											15981

Fonte: CVE (2008).

As doenças diarréicas estão vinculadas, principalmente, à elevação da temperatura média e ao regime pluviométrico, bem como outros fatores particulares à região que devem ser considerados, tais como, turismo, migrações, colheitas agrícolas, etc. (FUNASA, 1998). O levantamento de internações por doenças diarréicas foi realizado, considerando-se o mês de competência, em cada ano (2003 a 2007) e por municípios que compõem as sub-bacias da UGRHI do Pardo, possibilitando um monitoramento mais preciso dessas doenças.

A **Tabela 3.24** ilustra as internações anuais por local de residência da doença diarréia e gastroenterite de origem infecciosa presumível. Os municípios onde há a maior quantidade de ocorrências dessa doença são: Caconde, Cajuru, Mococa, Ribeirão Preto, Santa Rosa de Viterbo, São Sebastião da Grama e Serrana.

Tabela 3.24 - Diarréia e gastroenterite de origem infecciosa presumível: internação por local de residência, no período de 2003 a 2007

Sub-bacias	Municípios	Diarréia e gastroenterite de origem infecciosa presumível				
		Ano				
		2003	2004	2005	2006	2007
1	Jardinópolis	58	61	54	64	46
	Sales Oliveira	27	14	17	19	15
2	Brodowski	13	14	8	-	-
	Cravinhos	13	9	3	-	-
	Ribeirão Preto	201	134	151	60	117
	São Simão	43	24	49	64	37
3	Altinópolis	22	20	19	24	16
	Cajuru	129	102	134	126	107
	Cássia dos Coqueiros	2	3	2	-	-
	Santa Cruz da Esperança	11	6	5	-	-
	Santa Rosa de Viterbo	61	74	110	132	81
	Serra Azul	10	6	10	-	-
4	Serrana	137	109	95	112	102
	Mococa	127	102	178	137	112
5	Caconde	128	151	95	137	87
	Casa Branca	47	35	14	22	9
	Itobi	5	12	9	-	-
	Tambaú	52	24	17	38	14
	Vargem Grande do Sul	3	2	1	-	-
6	Divinolândia	1	-	-	1	3
	São José do Rio Pardo	69	79	66	76	54
	São Sebastião da Grama	142	164	198	158	81

Sub-bacias	Municípios	Diarréia e gastroenterite de origem infecciosa presumível				
		Ano				
		2003	2004	2005	2006	2007
	Tapiratiba	10	10	21	34	24
	TOTAL	1.311	1.155	1.256	1.067	905

- = (não incidência da doença).

Fonte: DATASUS (2008).

A poluição de mananciais e lençóis freáticos pode colocar em risco as tecnologias atuais de tratamento da água e contribuir para um novo aumento de doença diarreica veiculada pela água. Vários tipos de vírus e parasitas não são inativados pelo cloro, exigindo tratamentos adicionais da água.

Estabelecer um trabalho conjunto da Vigilância Epidemiológica, Sanitária e Ambiental é essencial para detectar possíveis problemas que possam responder pelo aumento de casos (acidentes no sistema público de água e esgoto, tratamento inadequado da água, comercialização de alimentos impróprios, contaminações ambientais, etc.).

O número de óbitos é de fundamental importância como indicador da gravidade do fenômeno vigiado. Sua obtenção provém de declarações de óbitos, padronizadas e processadas nacionalmente.

A **Tabela 3.25** mostra os casos de óbitos em decorrência das principais doenças de veiculação hídrica que ocorrem nos municípios da UGRHI-4.

Tabela 3.25 – Número de óbitos e suas respectivas causas no período de 2003 a 2007.

SUB-BACIAS	MUNICÍPIOS	Número de óbitos no período de 2003-2007 Diarréia e Gastroenterite origem infecciosa presumível
1	Jardinópolis	5
	Sales Oliveira	-
2	Brodowski	-
	Cravinhos	-
	Ribeirão Preto	4
	São Simão	-
3	Altinópolis	1

SUB-BACIAS	MUNICÍPIOS	Número de óbitos no período de 2003-2007 Diarréia e Gastroenterite origem infecciosa presumível
	Cajuru	5
	Cássia dos Coqueiros	-
	Santa Cruz da Esperança	-
	Santa Rosa de Viterbo	2
	Serra Azul	-
	Serrana	3
4	Mococa	5
5	Caconde	3
	Casa Branca	1
	Itobi	-
	Tambaú	1
	Vargem Grande do Sul	-
6	Divinolândia	-
	São José do Rio Pardo	7
	São Sebastião da Gramma	-
	Tapiratiba	-
	TOTAL	37

- = Não incidência da doença.

Fonte: DATASUS (2008).

Embora não se disponha de informações específicas que permitam identificar e comprovar o que está ocasionando os surtos de doenças registrados nos municípios, pode-se levantar algumas hipóteses, tais como: ineficiência no sistema de abastecimento público e de esgotamento sanitário, disposição inadequada dos resíduos sólidos doméstico e de saúde, como também, ausência de campanhas educativas por parte do poder público e falta de conscientização da população quanto aos riscos de contaminação e proliferação de vetores.

3.6. MAPA SÍNTESE

O Mapa Síntese (**Anexo B**) permite visualizar as principais características físicas e sócio-ambientais da UGRHI-4, indispensáveis à gestão integrada dos recursos hídricos.

4. PROGNÓSTICO

Neste capítulo são discutidos os aspectos relativos à priorização de usos, necessidade de reenquadramento de corpos d'água, além da apresentação das projeções de interesse à gestão dos recursos hídricos e proposição de recuperação de áreas críticas na Bacia.

4.1. PRIORIZAÇÃO DE USOS

Segundo dados do diagnóstico específico (**Tabelas 3.7 e 3.9**), os usos da água na UGRHI-4 estão distribuídos conforme apresentado na **Tabela 4.1** (DAEE, 2008).

Tabela 4.1 - Perfil de demanda da água na UGRHI-4, por setor usuário, no ano de 2008.

Sub-Bacia	Uso (%)					
	Público	Industrial	Irrigação	Rural	Outros	Total
Sub-Bacia 1	2,26	94,78	0,89	2,07	0,00	100,00
Sub-Bacia 2	76,55	12,15	4,47	5,53	1,30	100,00
Sub-Bacia 3	5,98	80,65	7,91	5,45	0,01	100,00
Sub-Bacia 4	14,28	7,08	65,47	12,79	0,38	100,00
Sub-Bacia 5	15,98	1,19	79,88	2,92	0,03	100,00
Sub-Bacia 6	22,32	38,59	36,68	2,41	0,00	100,00
Total	28,94	41,35	24,69	4,62	0,40	100,00

Obs.: O volume total demandado corresponde a 16,9338 m³/s.

Fonte: DAEE, 2008

Deve ser destacado, no entanto, que há lacunas significativas no levantamento das demandas dos setores industriais e de irrigação, tanto devido à qualidade de informações do sistema de outorga como da inexistência de respostas quando do levantamento de informações em campo.

De todo modo, antes de se questionar a priorização de determinado uso na Bacia, recomenda-se uma etapa preliminar de otimização de uso. Neste aspecto,

deve-se vincular a outorga à eficiência de uso, com ações para os diferentes setores usuários:

- a) Setor industrial: avaliação dos sistemas e práticas utilizada para uso eficiente da água, adoção do reúso, sistemas de controle e eliminação de perdas, etc.;
- b) Setor de irrigação agrícola: avaliação dos sistemas e práticas utilizadas para uso eficiente da água, compatibilidade com zoneamento agrícola, etc.;
- c) Setor de abastecimento público: avaliação da eficácia dos sistemas produtores de água tratada, eliminação de perdas na distribuição, promoção de práticas de conscientização para o consumo sustentável, sistemas de controle e eliminação de perdas, incentivo à atualização tecnológica em nível de usuário final, recuperação de cobertura vegetal em APPs e área de reserva legal, etc.

Contudo, a concessão/renovação de outorga para os demais usos somente deve ser feita de modo que o abastecimento público seja garantido em primeiro lugar, sugerindo-se aqui uma margem mínima de 20% de segurança.

4.2. AVALIAÇÃO DA CONDIÇÃO DOS CORPOS D'ÁGUA/ PROPOSTA DE REENQUADRAMENTO

Considerando-se os dados apresentados nos **itens 2.1.2.2 e 3.3.3.2** desse relatório foram feitas algumas considerações a respeito da necessidade de revisão da legislação estadual que trata do enquadramento dos corpos d'água no Estado de São Paulo (LE nº. 10.755 de 22/11/77) para atender aos parâmetros definidos pela Resolução CONAMA 357/05 (CONAMA, 2005).

- ✓ Os 04 pontos monitorados pela CETESB apresentados no **Quadro 2.4** pertencem à Classe 2 segundo a lei estadual em vigor (LE nº. 10.755 de 22/11/77), mas não atendem aos parâmetros estipulados

pela Resolução CONAMA 357/05 para o enquadramento dos corpos d'água.

- ✓ Considerando que o enquadramento feito pela lei estadual de 1977 apresentado nos **Quadros 2.4 e 2.6** só possui quatro pontos de monitoramento (todos no Rio Pardo); recomendou-se no **Quadro 2.5** que sejam instalados novos pontos de monitoramento da qualidade das águas na bacia, para que haja a revisão do enquadramento atual.
- ✓ Na **Tabela 2.4** foram apresentadas as não conformidades dos padrões (analisados no Rio Pardo pela CETESB) em relação a Resolução CONAMA 357/05. Atualmente nenhum dos pontos de monitoramento no Rio Pardo atendem à Classe 2, se considerada a resolução do CONAMA.

4.3. PROJEÇÕES

4.3.1. POPULAÇÃO (TOTAL, URBANA E RURAL)

As projeções demográficas obedeceram aos anos de correspondência do Plano Plurianual — PPA, que estabelece as diretrizes, objetivos e metas da administração pública estadual para as despesas de capital e outras delas decorrentes e para as relativas aos programas de duração continuada. O PPA estrutura a ação do Estado para um quadriênio, a partir da concepção de programas intersetoriais, multissetoriais ou a identificação de temas transversais. A possibilidade de realizar o planejamento integrado elimina a duplicidade de esforços e de gastos do planejamento público.

Foram adotados os anos de 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2015, 2016 e 2019, para a elaboração das projeções da população total, urbana e rural dos municípios da UGRHI-4. A projeção da população total apresentada é o resultado da somatória das projeções elaboradas para os residentes urbanos e rurais.

Para a elaboração dessas estimativas utilizou-se das TGCA's obtidas para o período de 2007/00, aplicadas até o ano de 2012. A partir do modelo

matemático de regressão obteve-se as estimativas populacionais para os anos de 2015, 2016 e 2019. Esse método permite maior consistência quanto aos resultados obtidos no longo prazo, na medida em que a regressão exige maior número de intervalos, para a melhor concordância entre os resultados das medições.

Na seqüência, apresentam-se as projeções populacionais totais, urbanas e rurais, conforme **Tabelas 4.2, 4.3 e 4.4** a seguir, respectivamente.

Tabela 4.2 – População Total, Contagem de População 2007 e Projeções Demográficas Totais – UGRHI-4

Municípios	População Total - IBGE		UGRHI 04 - Projeção da População Total							
	Censo	Contagem	2008	2009	2010	2011	2012	2015	2016	2019
	2000	2007								
1. Altinópolis	15.481	15.139	15.130	15.129	15.136	15.151	15.172	15.578	15.647	15.857
2. Brodowski	17.139	19.018	19.322	19.634	19.955	20.284	20.621	21.832	22.197	23.300
3. Caconde	18.378	18.552	18.580	18.609	18.639	18.669	18.700	19.027	19.098	19.309
4. Cajuru	20.777	22.695	22.983	23.275	23.571	23.870	24.173	24.466	24.663	25.253
5. Casa Branca	26.800	27.081	27.126	27.173	27.220	27.269	27.320	27.849	27.966	28.317
6. Cássia dos Coqueiros	2.871	2.706	2.686	2.666	2.648	2.630	2.613	2.629	2.622	2.602
7. Cravinhos	28.411	29.377	29.536	29.699	29.867	30.038	30.214	31.924	32.295	33.418
8. Divinolândia	12.016	11.246	11.176	11.116	11.063	11.020	10.984	10.890	10.843	10.717
9. Itobi	7.466	7.444	7.479	7.521	7.569	7.624	7.685	7.816	7.898	8.176
10. Jardinópolis	30.729	34.611	35.256	35.924	36.615	37.328	38.065	40.206	40.916	43.048
11. Mococa	65.574	66.086	66.300	66.544	66.816	67.114	67.437	68.853	69.202	70.249
12. Ribeirão Preto*	504.923	547.417	553.773	560.204	566.709	573.290	579.948	604.622	612.013	634.189
13. Sales de Oliveira	9.325	8.187	8.092	8.008	7.932	7.864	7.802	8.214	8.265	8.437
14. Santa Cruz da Esperança	1.796	1.707	1.695	1.682	1.670	1.658	1.646	1.910	1.945	2.054
15. Santa Rosa do Viterbo	21.435	22.699	22.892	23.087	23.286	23.488	23.693	24.391	24.607	25.255
16. São José do Rio Pardo	50.077	51.023	51.205	51.398	51.602	51.816	52.041	53.421	53.746	54.720
17. São Sebastião da Gramma	12.454	12.509	12.534	12.563	12.597	12.634	12.676	12.865	12.915	13.066
18. São Simão	13.675	13.781	13.799	13.817	13.836	13.856	13.876	14.305	14.395	14.659
19. Serra Azul	7.446	9.107	9.494	9.940	10.454	11.047	11.734	11.782	11.932	12.286
20. Serrana	32.603	36.596	37.228	37.876	38.539	39.217	39.910	42.800	43.622	46.102

Continua...

Continuação da Tabela 4.2

Municípios	População Total - IBGE		UGRHI 04 - Projeção da População Total							
	Censo	Contagem								
	2000	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2015	2016	2019
21. Tambaú	22.258	21.913	21.873	21.836	21.800	21.767	21.736	22.284	22.354	22.565
22. Tapiratiba	12.942	12.246	12.203	12.171	12.151	12.140	12.140	12.485	12.513	12.598
23. Vargem Grande do Sul	36.302	37.357	37.513	37.670	37.828	37.988	38.149	39.604	39.920	40.868
Total da UGRHI 04	970.878	1.028.497	1.037.876	1.047.543	1.057.503	1.067.763	1.078.334	1.119.753	1.131.574	1.167.045
% UGRHI 04/ESP	2,62	2,58	2,58	2,58	2,57	2,57	2,57	2,57	2,57	2,56
Total do Estado de SP*	37.032.403	39.827.570	40.244.216	40.665.337	41.090.983	41.521.203	41.956.046	43.614.293	44.103.116	45.569.583

*O Estado de São Paulo e o Município de Ribeirão Preto tiveram sua população estimada, para o ano de 2007, pelo IBGE.

Fonte:IBGE (2000; 2007)

Tabela 4.3 – População Urbana Censo 2000, Contagem da População Urbana 2007 e Projeções Demográficas Urbanas – UGRHI-4.

Municípios	População Urbana - IBGE		UGRHI 04 - Projeção da População Urbana							
	Censo	Contagem								
	2000	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2015	2016	2019
1. Altinópolis	12.547	13.281	13.389	13.498	13.609	13.720	13.831	14.688	14.885	15.477
2. Brodowski	16.285	18.492	18.831	19.176	19.527	19.885	20.249	21.530	21.915	23.071
3. Caconde	11.817	12.328	12.403	12.478	12.554	12.630	12.706	13.295	13.428	13.826
4. Cajuru	18.401	20.049	20.296	20.546	20.800	21.056	21.316	22.163	22.430	23.231
5. Casa Branca	21.629	22.351	22.456	22.562	22.668	22.774	22.881	23.618	23.792	24.315
6. Cássia dos Coqueiros	1.665	1.714	1.721	1.728	1.735	1.743	1.750	1.876	1.900	1.972
7. Cravinhos	27.182	28.593	28.800	29.009	29.220	29.432	29.645	31.610	32.045	33.350
8. Divinolândia	6.875	7.532	7.631	7.731	7.832	7.935	8.039	8.425	8.539	8.882

Continua...

Continuação da Tabela 4.3

Municípios	População Urbana - IBGE		UGRHI 04 - Projeção da População Urbana							
	Censo	Contagem	2008	2009	2010	2011	2012	2015	2016	2019
	2000	2007								
9. Itobi	6.204	6.833	6.928	7.024	7.122	7.221	7.321	7.664	7.769	8.086
10. Jardinópolis	28.066	32.843	33.589	34.352	35.132	35.929	36.745	39.078	39.864	42.221
11. Mococa	57.284	61.081	61.644	62.211	62.784	63.363	63.946	66.404	67.089	69.144
12. Ribeirão Preto*	502.760	545.211	551.561	557.985	564.484	571.059	577.710	602.366	609.751	631.908
13. Sales de Oliveira	7.841	7.680	7.657	7.635	7.612	7.589	7.567	8.066	8.138	8.357
14. Santa Cruz da Esperança	1.197	1.151	1.145	1.138	1.132	1.126	1.119	1.399	1.440	1.565
15. Santa Rosa do Viterbo	20.196	21.680	21.901	22.124	22.349	22.576	22.806	23.643	23.895	24.650
16. São José do Rio Pardo	41.636	44.359	44.762	45.169	45.580	45.994	46.412	49.262	49.937	51.960
17. São Sebastião da Gramma	7.494	8.314	8.438	8.564	8.692	8.822	8.954	9.504	9.660	10.130
18. São Simão	11.940	12.248	12.293	12.337	12.382	12.428	12.473	12.905	12.997	13.273
19. Serra Azul	6.808	7.164	7.216	7.269	7.322	7.376	7.430	7.789	7.873	8.128
20. Serrana	31.819	36.166	36.834	37.514	38.206	38.912	39.630	42.584	43.424	45.946
21. Tambaú	19.044	19.287	19.322	19.357	19.392	19.427	19.462	20.215	20.354	20.771
22. Tapiratiba	9.221	9.963	10.074	10.186	10.299	10.414	10.529	11.397	11.597	12.198
23. Vargem Grande do Sul	33.712	34.969	35.152	35.337	35.522	35.708	35.895	37.521	37.879	38.953
Total da UGRHI 04	901.623	973.289	984.043	994.931	1.005.956	1.017.118	1.028.421	1.077.002	1.090.601	1.131.414
% UGRHI 04/ESP	2,61	2,61	2,61	2,61	2,61	2,61	2,61	2,63	2,63	2,64
Total do Estado de SP*	34.592.851	37.321.668	37.728.689	38.140.149	38.556.096	38.976.580	39.401.649	41.010.557	41.486.325	42.913.627

*O Estado de São Paulo e o Município de Ribeirão Preto tiveram sua população estimada, para o ano de 2007, pelo IBGE.

Fonte: IBGE (2000; 2007).

Tabela 4.4 – População Rural Censo 2000, Contagem da População Rural 2007 e Projeções Demográficas Rurais – UGRHI-4

Municípios	População Rural - IBGE		UGRHI 04 - Projeção da População Rural							
	Censo	Contagem	2008	2009	2010	2011	2012	2015	2016	2019
	2000	2007								
1. Altinópolis	2.934	1.858	1.741	1.631	1.528	1.431	1.341	890	762	380
2. Brodowski	854	526	491	458	427	399	372	302	282	229
3. Caconde	6.561	6.224	6.177	6.131	6.085	6.039	5.994	5.732	5.670	5.483
4. Cajuru	2.376	2.646	2.687	2.729	2.771	2.814	2.857	2.303	2.233	2.022
5. Casa Branca	5.171	4.730	4.670	4.611	4.553	4.495	4.438	4.231	4.174	4.002
6. Cássia dos Coqueiros	1.206	992	965	938	912	887	863	753	722	630
7. Cravinhos	1.229	784	735	690	647	606	569	314	250	68
8. Divinolândia	5.141	3.714	3.545	3.385	3.231	3.084	2.944	2.465	2.304	1.835
9. Itobi	1.262	611	551	497	448	404	364	152	129	90
10. Jardinópolis	2.663	1.768	1.668	1.573	1.483	1.399	1.320	1.128	1.052	827
11. Mococa	8.290	5.005	4.657	4.333	4.032	3.751	3.490	2.449	2.113	1.105
12. Ribeirão Preto*	2.163	2.206	2.212	2.218	2.225	2.231	2.237	2.256	2.262	2.281
13. Sales de Oliveira	1.484	507	435	373	320	274	235	148	127	80
14. Santa Cruz da Esperança	599	556	550	544	539	533	527	511	505	489
15. Santa Rosa do Viterbo	1.239	1.019	991	964	937	911	886	748	712	605
16. São José do Rio Pardo	8.441	6.664	6.443	6.229	6.022	5.822	5.629	4.159	3.809	2.760
17. São Sebastião da Gramma	4.960	4.195	4.096	3.999	3.904	3.812	3.722	3.361	3.255	2.936
18. São Simão	1.735	1.533	1.506	1.480	1.454	1.428	1.403	1.400	1.398	1.386
19. Serra Azul	638	1.943	2.278	2.671	3.131	3.672	4.305	3.993	4.059	4.158
20. Serrana	784	430	395	362	332	305	280	216	198	156
21. Tambaú	3.214	2.626	2.551	2.479	2.408	2.340	2.273	2.069	2.000	1.794

Continua...

Continuação da Tabela 4.4

Municípios	População Rural - IBGE		UGRHI 04 - Projeção da População Rural							
	Censo	Contagem	2008	2009	2010	2011	2012	2015	2016	2019
	2000	2007								
22. Tapiratiba	3.721	2.283	2.129	1.986	1.852	1.727	1.611	1.088	916	400
23. Vargem Grande do Sul	2.590	2.388	2.360	2.333	2.306	2.280	2.253	2.083	2.041	1.915
Total da UGRHI 04	69.255	55.208	53.833	52.611	51.547	50.645	49.914	42.751	40.973	35.631
% UGRHI 04/ESP	2,84	2,20	2,14	2,08	2,03	1,99	1,95	1,64	1,57	1,34
Total do Estado de SP*	2.439.552	2.505.902	2.515.527	2.525.188	2.534.887	2.544.623	2.554.397	2.603.736	2.616.791	2.655.956

*O Estado de São Paulo e o Município de Ribeirão Preto tiveram sua população estimada, para o ano de 2007, pelo IBGE.

Fonte: IBGE (2000; 2007)

Em 2.010, a população total da UGRHI-4 será de 1.057.503 habitantes que corresponderá a 2,57% do total paulista. Ribeirão Preto continuará a manter a primazia em termos de população absoluta, quando se estima que terá 566.709 habitantes em 2010, seguida por Mococa com 66.816 habitantes, e por São José do Rio Pardo com 51.602 habitantes. Esses 3 municípios juntos responderão, em 2010, por quase 65,0% dos residentes da Bacia Hidrográfica do Rio Pardo. Em 2019, a UGRHI-4 abrigará um total de 1.167.045 pessoas. A população urbana será de 1.131.414 habitantes correspondendo a 97,0% da população total da Bacia. Os habitantes rurais somarão 35.631, representando os 3% restantes.

4.3.2. ÍNDICES/DEMANDA

A partir dos dados identificados no diagnóstico específico e das metas principais estabelecidas, foi sumarizado um conjunto de indicadores propostos para monitorar a eficácia das ações a serem implementadas na Bacia. Foram considerados os seguintes aspectos:

- a) Consumo de água: tendo como meta atingir índice mínimo de 150 L/hab.dia em 2019. Caso o município já se encontre dentro da meta, deverá mantê-la. Cabe ressaltar que não há unanimidade em relação a esta meta de consumo *per capita* de água, encontrando-se recomendações que variam de 108,4 L/hab.dia (ORGANIZAÇÃO DA NAÇÕES UNIDAS, *apud* SABESP, 2008), 131,4 L/hab.dia (PURA-USP, 2008) a 200 L/hab.dia (MACINTYRE, 1986). Tendo em vista o atual perfil de consumo per capita dos municípios da Bacia e considerando-se a estratégia de metas gradativas, optou-se por recomendar a meta de 150 L/hab.dia.
- b) Distribuição de água: tendo como meta atingir índice de 100% de atendimento da população, até 2019. Caso o município já se encontre dentro da meta, deverá mantê-la;

- c) Redução do índice de perda física no sistema de abastecimento a 20%, até 2019;
- d) Coleta de esgoto: tendo como meta atingir índice de 100% de atendimento da população, até 2019. Caso o município já se encontre dentro da meta, deverá mantê-la;
- e) Tratamento de esgoto: tendo como meta atingir índice de 100% de tratamento do esgoto coletado, até 2019. Caso o município já se encontre dentro da meta, deverá mantê-la;
- f) Adequação de sistemas de disposição final de resíduos sólidos municipais: tendo como meta que todos os municípios da UGRHI estejam dispostos seus resíduos em sistemas com IQR = 10, até 2019. Caso o município já se encontre dentro da meta, deverá mantê-la.

As metas para os anos de 2011 e 2015 foram determinadas por meio de tendência linear pelo ajuste de uma reta, aplicando-se o método do quadrado mínimo. A tendência linear é um método utilizado em Estatística para se estimar, a partir de algumas variáveis existentes, um valor esperado. O método do quadrado mínimo, também utilizado em Estatística, é geralmente empregado no ajuste de funções matemáticas lineares, ou seja, este método auxilia na coesão dos dados obtidos pela tendência linear.

É importante alertar que os recursos hídricos são finitos, tanto em escala global como em escala local. A pressão de demanda sobre os recursos hídricos, do ponto de vista quantitativo, advém principalmente de três causas: (i) o nível de consumo per capita; (ii) a quantidade de consumidores; e (iii) a quantidade perdida no processamento da água desde sua captação até o uso pelo consumidor final. Nenhuma região em que o balanço hídrico se encontre em situação desfavorável conseguirá solucionar o problema caso não considere esses três fatores.

Os indicadores de eficiência na gestão propostos encontram-se apresentados na **Tabela 4.5**.

Tabela 4.5 - Indicadores propostos para avaliação da evolução da gestão na UGRHI-4.

Município	Água (Consumo = 150 L/hab.dia)				Água – Distribuição (= 100%)				Perda – Distribuição (= 20%)				Esgoto - Coleta (= 100%)				Esgoto Tratamento (= 100%)				Lixo - IQR (= 10,0)			
	2008	2019	2011	2015	2008	2019	2011	2015	2008	2019	2011	2015	2008	2019	2011	2015	2008	2019	2011	2015	2008	2019	2011	2015
Altinópolis	188,2	150	177,8	163,9	100	100	100	100	28,6	20	26,3	23,1	100	100	100,0	100,0	100	100	100,0	100,0	5,4	10	6,7	8,3
Brodowski	209,1	150	193,0	171,5	100	100	100	100	60	20	49,1	34,5	100	100	100,0	100,0	100	100	100,0	100,0	6	10	7,1	8,5
Caconde	164,4	150	160,5	155,2	100	100	100	100	15	20	16,4	18,2	100	100	100,0	100,0	0	100	27,3	63,6	7,3	10	8,0	9,0
Cajuru	138,0	150	145,6	141,2	100	100	100	100	26,2	20	24,5	22,3	95,6	100	96,8	98,4	100	100	100,0	100,0	1,8	10	4,0	7,0
Casa Branca	164,4	150	160,5	155,2	100	100	100	100	** 34,1	20	30,3	25,1	100	100	100,0	100,0	0	100	27,3	63,6	9,5	10	9,6	9,8
Cássia dos Coqueiros	146,8	150	148,8	147,7	100	100	100	100	24,4	20	23,2	21,6	93	100	94,9	97,5	100	100	100,0	100,0	8,4	10	8,8	9,4
Cravinhos	161,2	150	158,2	154,1	100	100	100	100	63,1	20	51,3	35,7	100	100	100,0	100,0	0	100	27,3	63,6	3,6	10	5,3	7,7
Divinolândia	148,6	150	149,5	149,0	100	100	100	100	22,2	20	21,6	20,8	97	100	97,8	98,9	0	100	27,3	63,6	5,9	10	7,0	8,5
Itobi	163,7	150	160,0	155,0	100	100	100	100	10,5	20	13,1	16,5	100	100	100,0	100,0	0	100	27,3	63,6	2,9	10	4,8	7,4
Jardinópolis	164,4	150	160,5	155,2	100	100	100	100	** 34,1	20	30,3	25,1	100	100	100,0	100,0	0	100	27,3	63,6	10	10	10,0	10,0
Mococa	151,7	150	151,3	150,6	100	100	100	100	33,8	20	30,0	25,0	100	100	100,0	100,0	73	100	80,4	90,2	7,8	10	8,4	9,2
Ribeirão Preto*	232,4	150	209,9	179,9	100	100	100	100	60,9	20	49,7	34,9	98	100	98,5	99,3	60	100	70,9	85,5	6,2	10	7,2	8,6
Sales de Oliveira	164,4	150	160,5	155,2	100	100	100	100	15	20	16,4	18,2	100	100	100,0	100,0	100	100	100,0	100,0	9,3	10	9,5	9,7
Santa Cruz da Esperança	166,2	150	161,8	155,9	100	100	100	100	17,84	20	18,4	19,2	94,1	100	95,7	97,9	100	100	100,0	100,0	9,7	10	9,8	9,9
Santa Rosa do Viterbo	163,5	150	159,8	154,9	100	100	100	100	25	20	23,6	21,8	99	100	99,3	99,6	100	100	100,0	100,0	9,2	10	9,4	9,7
São José do Rio Pardo	164,4	150	160,5	155,2	100	100	100	100	30	20	27,3	23,6	100	100	100,0	100,0	10	100	34,5	67,3	8,4	10	8,8	9,4
São Sebastião da Gramma	164,4	150	160,5	155,2	100	100	100	100	50	20	41,8	30,9	98	100	98,5	99,3	10	100	34,5	67,3	3,6	10	5,3	7,7

Relatório Técnico - nº. 401/08

Município	Água (Consumo = 150 L/hab.dia)				Água – Distribuição (= 100%)				Perda – Distribuição (= 20%)				Esgoto - Coleta (= 100%)				Esgoto Tratamento (= 100%)				Lixo - IQR (= 10,0)			
	2008	2019	2011	2015	2008	2019	2011	2015	2008	2019	2011	2015	2008	2019	2011	2015	2008	2019	2011	2015	2008	2019	2011	2015
São Simão	246,9	150	220,5	185,3	100	100	100	100	14,5	20	16,0	18,0	100	100	100,0	100,0	0	100	27,3	63,6	8,9	10	9,2	9,6
Serra Azul	126,0	150	141,3	132,5	100	100	100	100	32,4	20	29,0	24,5	100	100	100,0	100,0	100	100	100,0	100,0	6,2	10	7,2	8,6
Serrana	90,8	150	128,5	106,9	100	100	100	100	54,4	20	45,0	32,5	100	100	100,0	100,0	0	100	27,3	63,6	6,2	10	7,2	8,6
Tambaú	204,0	150	189,3	169,6	100	100	100	100	54,6	20	45,2	32,6	100	100	100,0	100,0	0	100	27,3	63,6	9,2	10	9,4	9,7
Tapiratiba	164,4	150	160,5	155,2	100	100	100	100	** 34,1	20	30,3	25,1	98	100	98,5	99,3	0	100	27,3	63,6	-	-	-	-
Vargem Grande do Sul	164,4	150	160,5	155,2	100	100	100	100	** 34,1	20	30,3	25,1	100	100	100,0	100,0	0	100	27,3	63,6	-	-	-	-
Águas da Prata	164,4	150	160,5	155,2	100	100	100	100	27	20	25,1	22,5	100	100	100,0	100,0	70	100	78,2	89,1	6,1	10	7,2	8,6
Pontal	164,4	150	160,5	155,2	100	100	100	100	** 34,1	20	30,3	25,1	100	100	100,0	100,0	0	100	27,3	63,6	3,9	10	5,6	7,8
Santo Antonio da Alegria	92,5	150	129,1	108,2	100	100	100	100	50	20	41,8	30,9	100	100	100,0	100,0	100	100	100,0	100,0	-	-	-	-
Sertãozinho	164,4	150	160,5	155,2	100	100	100	100	** 34,1	20	30,3	25,1	99,42	100	99,6	99,8	0	100	27,3	63,6	4,8	10	6,2	8,1

(*) Foi considerada a média de consumo dos municípios da UGRHI; (**) Média da perda dos municípios da UGRHI; (-) Municípios sem informações.

Em relação as perdas, considerando a condição apresentada 2008 pelos municípios, foram projetados índices de redução lineares, visando atingir em 2019, a porcentagem de perda máxima admitida para os sistemas de distribuição hoje, que é de 20%. Essa meta considera as limitações econômicas que representam os custos de ampliação e manutenção dos sistemas de distribuição para a maioria dos municípios. Por outro lado, a recomendação técnica é de que os municípios invistam permanentemente e preventivamente no combate às perdas, procurando atingir porcentagens progressivamente menores.

É importante destacar que tais indicadores são complementares e não substituem os demais indicadores constantes na **Figura 7.1** e no **Anexo F – Indicadores para a avaliação de recursos hídricos**. Sua proposição segue a seguinte lógica: (i) interferir em variáveis-chave do impacto dos vários processos no ambiente como um todo; (ii) adotar o princípio da precaução, ou seja, priorizar prevenção, minimização e eliminação da nocividade. À medida que for melhorada a qualidade dos dados disponíveis sobre a Bacia, outros indicadores devem ser incorporados para o monitoramento de ações que, por um lado, garantam a preservação dos recursos hídricos ora existentes na Bacia e, por outro, promovam a recuperação da quantidade e da qualidade destes recursos.

Com relação às projeções de demanda, o Plano Estadual de Recursos Hídricos 2004/2007 apresenta como estimativa das demandas urbanas atendidas pelo sistema de abastecimento público para o ano de 2015, 4,33 m³/s e, para o ano de 2020, 4,60 m³/s. Os dados de estimativa de demanda apresentados no PERH 2004-2007 para os setores industrial e agrícola são apenas para os anos de 2004 e 2007.

4.4. PROPOSTA PARA RECUPERAÇÃO DE ÁREAS CRÍTICAS

Em função da situação dos recursos hídricos da UGRHI-4, bem como de discussões entre a equipe técnica de elaboração do Plano e o Comitê, foram estabelecidas metas preconizadas para curto (período 2008 - 2011), médio (período 2012 - 2015) e longo prazos (período 2016 - 2019), apresentadas no item 5 deste relatório e no **Anexo D – Metas e Ações**. Neste item serão destacadas as metas que visam a recuperação de áreas críticas.

O **Quadro 4.1** apresenta a síntese das Metas Gerais adotadas pelo CBH-Pardo que estão relacionadas à recuperação de áreas críticas. O **Anexo D** traz o detalhamento das ações referentes a cada uma das metas citadas.

Meta	Descrição da Meta
MG 1.4	Realizar levantamento visando o planejamento e conservação de recursos hídricos e a elaboração de estudos e projetos
MG 2.1	Implementar o gerenciamento efetivo dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos (inclui outorga, fiscalização, cobrança)
MG 2.2	Promover a articulação interinstitucional, a participação e a parceria com o setor privado
MG 3.2	Recuperar a qualidade dos recursos hídricos incentivando o tratamento de esgotos urbanos.
MG 3.3	Ampliar ações de proteção e controle de cargas poluidoras difusas, decorrentes principalmente de resíduos sólidos, insumos agrícolas, extração mineral e erosão.
MG 3.4	Ampliar ações de licenciamento e fiscalização visando assegurar a qualidade das águas superficiais e subterrâneas.
MG 3.5	Apoiar os municípios no atendimento de problemas cruciais de qualidade da água para abastecimento em áreas críticas
MG 4.1	Promover o uso racional dos recursos hídricos.
MG 4.3	Estabelecer diretrizes e medidas contra superexploração e contaminação de águas subterrâneas
MG 5.1	Apoiar as iniciativas de implantação de medidas não estruturais no controle de inundações
MG 5.2	Elaborar planos e projetos específicos visando o controle de eventos hidrológicos extremos
MG 5.3	Implementar as intervenções estruturais de controle de recursos hídricos
MG 5.4	Prevenir e administrar as conseqüências de eventos hidrológicos extremos
MG 6.1	Promover o desenvolvimento tecnológico e treinar e capacitar o pessoal envolvido na gestão dos recursos hídricos, em seus diversos segmentos.

Quadro 4.1 - Metas Gerais do Plano de Bacia da UGRHI-4, diretamente ligadas a recuperação de áreas degradadas.

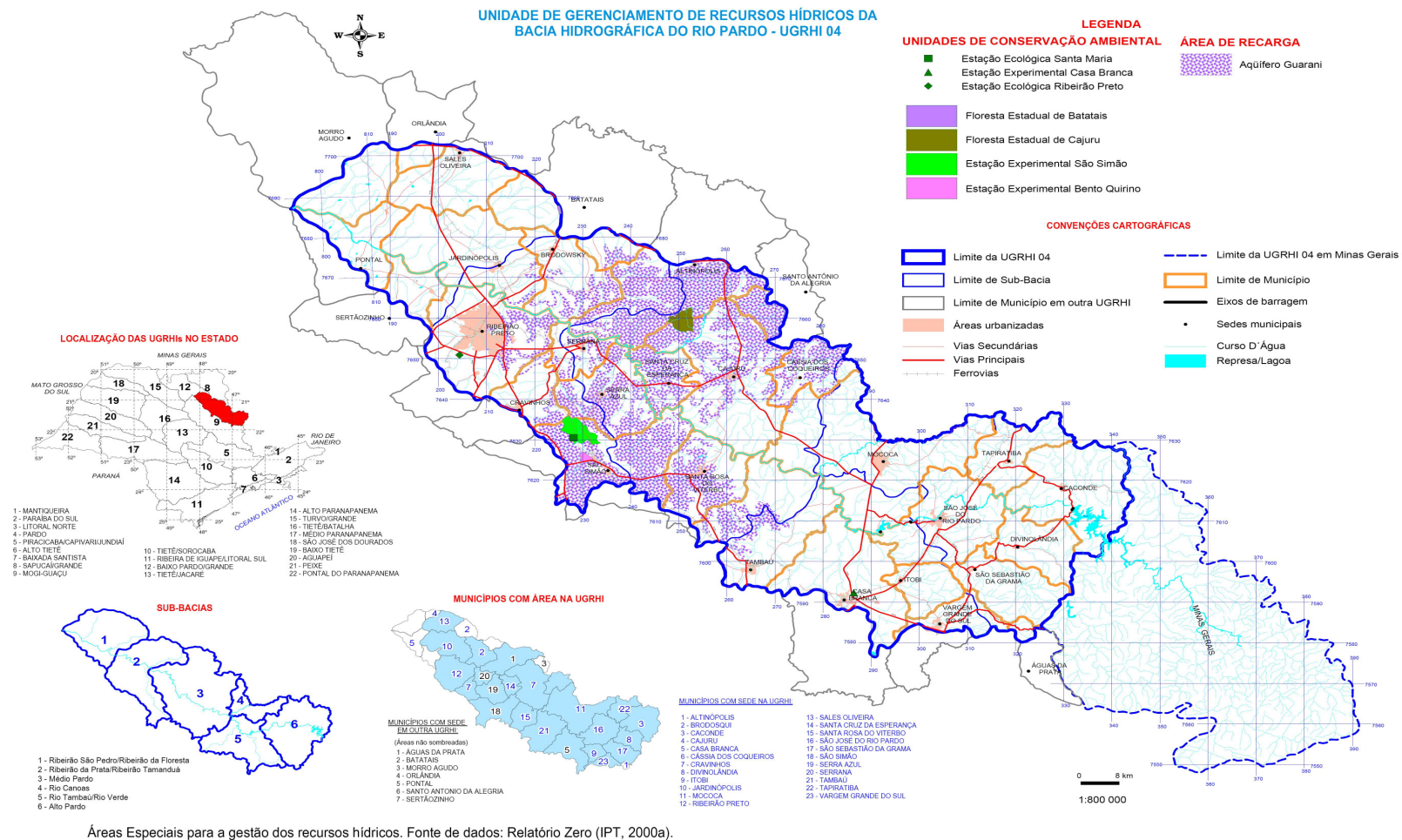
4.4.1. ÁREAS ESPECIAIS PARA A GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS CONSIDERANDO DISPONIBILIDADE E USO RACIONAL

A. Área de Recarga do Sistema Aquífero Guarani:

A área de recarga do Sistema Aquífero Guarani (**Figura 4.1**) abrange, de oeste para leste, os municípios de Batatais, Brodowski, Ribeirão Preto, Altinópolis, Serrana, Cravinhos, Santo Antônio da Alegria, Cajuru, Santa Cruz da Esperança, Serra Azul, São Simão, Cássia dos Coqueiros, Santa Rosa de Viterbo e Tambaú. Esses municípios constituem uma área especial para a gestão dos recursos hídricos, necessitando de um ordenamento territorial diferenciado no qual sejam apresentadas restrições ao uso e ocupação da terra nas áreas de recarga.

Hoje, a área de recarga do aquífero apresenta múltiplos usos, dentre os quais grandes plantações de cana-de-açúcar. Conforme anteriormente exposto no item Sócio-Economia, o cultivo de cana-de-açúcar exige grande quantidade de herbicidas, como diuron, tebutiuron, ametrina e hexazinone, que através da lixiviação podem contaminar as águas subterrâneas. Um estudo realizado na microbacia do córrego Espreado, na região de Ribeirão Preto feita com os herbicidas diuron e hexazinone indicou que ambos apresentam um potencial de deslocamento até o lençol freático principalmente a partir dos Neossolos Quartzarênicos, porém no período de estudo não foram constatadas alterações significativas a ponto de comprometer a qualidade da água (EMBRAPA, 2008).

De maneira geral, as áreas de recarga são muito vulneráveis à contaminação gerando grande preocupação no que se diz respeito à qualidade da água na bacia. Um diagnóstico detalhado do uso e ocupação da terra, bem como a elaboração de zoneamento específico é recomendado para essa área. As áreas de recarga direta ou afloramento necessitam de um controle sustentável a partir da identificação e controle das fontes de poluição.



Áreas Especiais para a gestão dos recursos hídricos. Fonte de dados: Relatório Zero (IPT, 2000a).

Figura 4.1 – Áreas Especiais para a Gestão de Recursos Hídricos: Áreas Protegidas e Áreas de Recarga do Sistema Aquífero Guarani.

B. Áreas Protegidas e Fragmentos de vegetação remanescente:

O projeto intitulado “Áreas Especialmente Protegidas no Estado de São Paulo: Levantamento e Definição de Parâmetros para Administração e Manejo” do Projeto Biota Fapesp (2005), realizou levantamento dos fragmentos remanescentes de vegetação natural no Estado. Essas áreas passaram a ser priorizadas para a conservação, sendo consideradas nas ações do planejamento público estadual do uso e ocupação da terra. A Resolução nº. 15 de 2008 da Secretaria de Meio Ambiente estabelece que a análise de todos os pedidos para uso de áreas com florestas nativas deverá se basear nas categorias de importância para a restauração definidas no mapa “Áreas Prioritárias para Incremento para Conectividade” — um dos vários mapas produzidos pelo Projeto Biota/Fapesp. A resolução utiliza os mapas do projeto para determinar objetivamente os critérios usados para não autorizar o uso de áreas que funcionam como corredores ecológicos e de abrigo da biodiversidade. Essas áreas são indicadas para a compensação da reserva legal das propriedades agrícolas e para a interligação entre esses fragmentos pela restauração da mata ciliar funcionando como corredor ecológico.

A UGRHI-4 possui 09 áreas protegidas (**Quadro 4.2**) que ocupam 74,44 Km², que representa 0,83% da área total da UGRHI, que é 8.991,02 Km².

TIPO DE ÁREA PROTEGIDA/ NOME	MUNICÍPIO	DIPLOMA LEGAL	ÁREA (ha)	ÓRGÃO GESTOR
Estação Ecológica E. Ec. Ribeirão Preto (Mata de Santa Teresa)	Ribeirão Preto	Decreto Estadual nº 22.69, de 13.09.1984	154,16	IF
Estação Ecológica E. Ec. Santa Maria	São Simão	Decreto Estadual nº 23.792, de 13.08.1985	113,05	IF
Reserva Particular do Patrimônio Natural RPPN Fazenda Palmira	Serra Azul	Portaria IBAMA nº 156, de 24.10.2001	242	FF
Floresta Estadual Fl. Est. Cajuru	Altinópolis, Cajuru	Decreto Estadual nº 40.990, de 06.11.1962	1.909,56	IF
Floresta Estadual de Batatais	Batatais(*)	Decreto Estadual nº. 13.498 de 04/08/1943	1.478,55	IF
Área de Proteção Ambiental APA Morro de São Bento	Ribeirão Preto	Lei Estadual nº 6.131, de 27.05.1988	1,93	SMA/CPLEA

Quadro 4.2: Áreas protegidas na UGRHI-4.

Continua...

Continuação do **Quadro 4.2**

TIPO DE ÁREA PROTEGIDA/ NOME	MUNICÍPIO	DIPLOMA LEGAL	ÁREA (ha)	ÓRGÃO GESTOR
Área de Proteção Ambiental APA Morro de São Bento	Ribeirão Preto	Lei Estadual nº 6.131, de 27.05.1988	1,93	SMA/CPLEA
Estação Experimental E. Ex. Bento Quirino	São Simão	Decreto Estadual nº 14.691/45	416,36	IF
Estação Experimental E. Ex. Casa Branca	Casa Branca	Decreto Estadual nº 14.180/44	494,18	IF
Estação Experimental E. Ex. São Simão	São Simão	Decreto Estadual nº 35.982/59	2.637,32	IF

Fonte: IF (2008)

Quadro 4.2: Áreas protegidas na UGRHI-4

Na UGRHI-PARDO há extensas propriedades rurais que, na grande maioria, produzem cana-de-açúcar. Para aumentar as áreas verdes na UGRHI é importante a conscientização dos proprietários rurais em relação a manutenção e/ou recomposição das reservas legais e das APPs que sejam contínuas as propriedades privadas.

O mapa intitulado “Áreas indicadas para incremento da conectividade”, resultado do projeto “Diretrizes para conservação e restauração da biodiversidade no estado de São Paulo”, do Programa Biota – FAPESP (2005), demonstra que a UGRHI-4 apresenta um mosaico de áreas indicadas como alvo de ações para restauração de APP, averbação de reserva legal e criação de RPPN, incrementando a conectividade entre os remanescentes existentes nesta bacia hidrográfica.

Observa-se, na **Figura 4.2**, que a região que engloba parte das Sub-Bacias SB3-Médio Pardo e SB4-Rio Canoas está classificada como área prioritária para incremento da conectividade. Outras regiões que se destacam como áreas prioritárias para a conservação são partes das Sub-Bacias SB5-Rio Tambaú/Rio Verde, SB6-Alto Pardo e SB1-Ribeirão São Pedro/Ribeirão da Floresta.

Esse mapeamento permite priorizar ações de planejamento ambiental como a indicação de áreas destinadas à criação de APPs e Reservas Legais, bem como a indicação de áreas para restauração, implantando corredores ecológicos que permitam o incremento da conectividade da

paisagem e o fluxo de espécies. Além disso, medidas como essas possibilitam a disponibilização de serviços ambientais para a população e para o meio ambiente, como a melhoria na qualidade e quantidade dos recursos hídricos e, conseqüentemente, no abastecimento de água para a população.

De acordo com a Resolução CONAMA nº. 9/96 (CONAMA, 1996), corredor entre remanescentes caracteriza-se como sendo faixa de cobertura vegetal existente entre remanescentes de vegetação primária em estágio médio e avançado de regeneração, capaz de propiciar habitat ou servir de área de trânsito para a fauna residente nos remanescentes. Os corredores entre remanescentes constituem-se de matas ciliares em toda sua extensão e de faixas marginais definidas por lei, assim como de faixas de cobertura vegetal existentes nas quais seja possível a interligação de remanescentes, em especial, às unidades de conservação e áreas de preservação permanente (CONAMA, 1996).

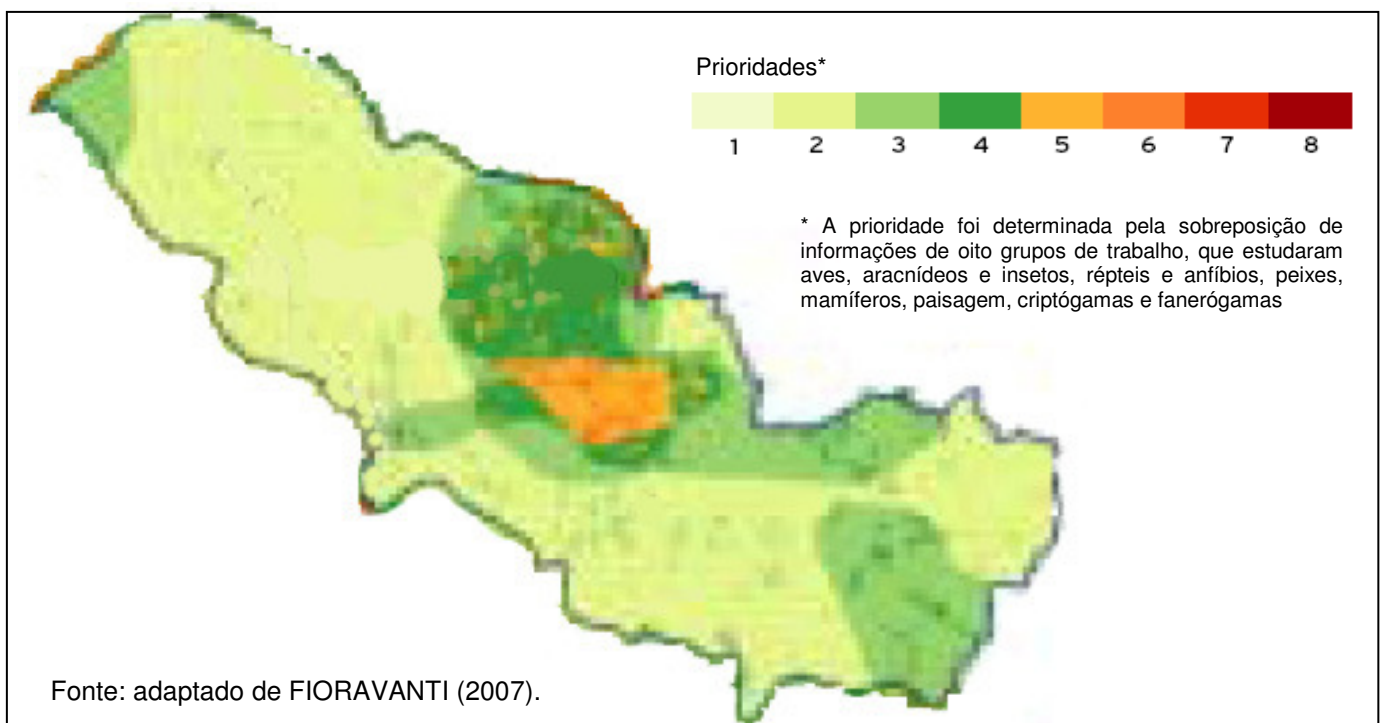


Figura 4.2 - Áreas indicadas para incremento da conectividade na UGRHI-4: restauração de APP, averbação de RL e criação de RPPN.

Segundo o artigo 3º da Resolução SMA nº. 8, a recuperação florestal deverá ser priorizada nas seguintes áreas: (i) de APP, em especial aquelas localizadas em cabeceiras de nascentes e olhos d'água; (ii) com elevado potencial de erodibilidade dos solos; (iii) de interligação de fragmentos florestais remanescentes na paisagem regional (corredores ecológicos); (iv) localizadas em zonas de recarga hídrica e de relevância ecológica; (v) e em áreas localizadas em zonas de amortecimento de Unidades de Conservação.

Com o intuito de identificar as áreas críticas para investimento em recuperação florestal, o **Quadro 4.3** apresenta os critérios selecionados para priorização das sub-bacias, com destaque para as áreas com elevado potencial de erodibilidade, as áreas de recarga de recursos hídricos subterrâneos e as zonas de amortecimento das unidades de conservação, que são zonas delimitadas no entorno da unidade, em terras públicas ou particulares, cuja função é proteger a UC dos impactos causados pelos diversos usos da terra existentes na região em que se inserem. De acordo com o artigo 27 da Lei do SNUC (BRASIL, 2000) as zonas de amortecimento devem ser delimitadas no plano de manejo da unidade de conservação.

Observa-se que as regiões de maior criticidade na UGRHI-4 dizem respeito à SB3-Médio Pardo, com maior concentração de APPs em nascentes, elevado potencial de erodibilidade, presença de áreas prioritárias para implantação de corredores ecológicos, localização predominante em área de recarga hídrica e presença de zona de amortecimento de UC, e à SB2-Ribeirão da Prata/Ribeirão Tamanduá, com APPs nas nascentes dos cursos d'água, elevado potencial de erodibilidade, localização predominante em área de recarga hídrica e presença de zona de amortecimento de UC.

Critérios para priorização das Sub-Bacias	Sub-Bacias					
	SB1	SB2	SB3	SB4	SB5	SB6
Maior concentração de APPs em nascentes		X	X			
Elevado potencial de erodibilidade (susceptibilidade muito alta)		X	X	X	X	
Presença de áreas prioritárias para implantação de corredores ecológicos			X	X		
Localização predominante em área de recarga hídrica		X	X	X	X	
Presença de zona de amortecimento de UC		X	X		X	

Quadro 4.3 - Critérios para identificação e priorização de Sub-Bacias críticas quanto à recuperação da vegetação natural presentes nas Unidades de Conservação e áreas correlatas da UGRHI-4.

4.4.2. QUALIDADE

4.4.2.1. CURSOS D'ÁGUA E TRECHOS COM REENQUADRAMENTO NECESSÁRIO

Quanto ao enquadramento dos corpos d'água, propõe-se a regularização dos parâmetros não conformes, o que ocorrerá concomitantemente ao atendimento dos índices projetados para o saneamento no item 4.3.2 (Índices) (**Tabela 4.5**).

4.4.2.2. ÍNDICE DE CARGA META PARA ESGOTAMENTO SANITÁRIO E TRATAMENTO

Não há, na UGRHI, até o momento, estudos ou propostas para definição de metas para lançamento de carga nos cursos d'água.

As ações referentes a esgotamento, tratamento e outros aspectos relacionados à qualidade dos recursos hídricos na UGRHI estão inseridas na Meta Geral (MG) 3, sendo apresentadas detalhadamente no **Anexo D – Metas e Ações**.

Na **Tabela 4.5** do item 4.3.2 deste relatório foram realizadas projeções a serem atingidas nos índices de coleta e tratamento de esgoto, atendimento da rede de água, bem como coleta e disposição de resíduos, auxiliando na

priorização de obras e projetos a ser implantados na UGRHI-4 para equacionar os problemas relativos ao comprometimento da qualidade e da quantidade dos recursos hídricos.

5. CENÁRIOS

Neste item apresenta-se o planejamento da implementação das ações previstas para o CBH-Pardo de acordo com diferentes cenários, quais sejam, o cenário desejável, cenário piso e cenário recomendado. O conjunto completo das ações, período 2008-2019, é apresentado no **Anexo D – Metas e Ações**.

No item 5.1 são apresentadas as ações necessárias à resolução dos problemas na UGRHI-4 no cenário desejável, propostas para serem implementadas no período 2008-2011, 2012-2015 e 2016-2019, independentemente da atual e futura garantia de capacidade de investimento.

Já no item 5.2, são apontadas as ações para as quais os recursos já estão garantidos, constituindo assim o cenário piso e por isso, programaram-se os investimentos apenas no período 2008-2011.

Por último, no item 5.3, apresenta-se o planejamento da implementação de ações que representam recursos adicionais de 10% em relação ao total do cenário piso, para o que se avalia como sendo factível de obtenção adicional no período 2008-2011, constituindo, então, o cenário recomendado.

5.1. CENÁRIO DESEJÁVEL: IDENTIFICAÇÃO DE METAS DE CURTO, MÉDIO E LONGO PRAZOS

Este item contém a descrição geral das ações que poderão ser iniciadas, e eventualmente concluídas, nos períodos 2008-2011 (**Quadro 5.1**), 2012-2015 (**Quadro 5.2**) e 2016-2019 (**Quadro 5.3**). Aqui foram contempladas aquelas ações indicadas no processo de elaboração participativa do Plano como sendo importantes de serem executadas, desconsiderando-se as limitações orçamentárias. As metas definidas junto ao CBH são apresentadas na forma de programas de investimentos no **Quadro 6.1** e com detalhamentos no **Anexo D**. O montante total correspondente ao cenário desejável é de R\$ 915.878.700,81.

Metas	Cenário desejável para o período 2008-2011
<p>Meta 1: Criar e manter atualizada uma Base de Dados do Estado de São Paulo (BDRH-SP) relativa às características e situação dos recursos hídricos.</p>	A 1.1.4.1: Dotar secretaria executiva do CBH de infra-estrutura e apoio para a implementação e manutenção do BDRH-SP. (R\$ 150.000,00)
	A 1.2.1.1: Desenvolver modelo do SIBH (Sistema Integrado de Bacias Hidrográficas) para o CBH-PARDO. (R\$ 300.000,00)
	A 1.2.2.1: Conceber modelo e efetuar cadastro de usuários de recursos hídricos superficiais e subterrâneos, atualizando-o continuamente, de forma compatível e integrada. (AMGE 3.6) (R\$ 1.000.000,00)
	A 1.2.4.1: Desenvolver estudo na UGRHI para identificação de demandas e dimensionamento do adensamento da rede hidrometeorológica da bacia. (R\$ 100.000,00)
	A 1.4.1.1: Desenvolver estudo na UGRHI para identificação de ações e integração do Plano de Bacia e PERH (R\$ 100.000,00)
	A 1.4.2.2: Atualizar continuamente na UGRHI o cadastro de erosões urbanas e rurais. (AMGE 3.8) (R\$ 750.000,00)
	A 1.4.2.4: Mapear áreas sujeitas à inundação na UGRHI e atualizá-las continuamente.(AMGE 3.10) (R\$ 225.000,00)
	A 1.4.2.6: Efetuar inventário de fontes de poluição da UGRHI, atualizando-se continuamente. (AMGE 3.15) (R\$ 1.500.000,00)
	A 1.4.2.7: Efetuar inventário dos sistemas municipais de saneamento da UGRHI e atualizá-lo continuamente. (AMGE 3.16) (R\$ 450.000,00)
	A 1.4.2.8: Mapear e detalhar na UGRHI as fontes fixas de poluição e as principais fontes difusas, atualizando-se continuamente. (AMGE 6.5) (R\$ 1.300.000,00)
<p>Meta 2: Gerir efetiva e eficazmente os recursos hídricos superficiais e subterrâneos de modo a garantir o seu uso doméstico, industrial, comercial, ecológico, recreacional, na irrigação e geração de energia, em navegação, na pecuária e outros setores.</p>	A 2.1.4.1: Efetuar na UGRHI, medidas que visem a rediscussão e transparência dos critérios de participação da verba FEHIDRO, bem como que os mesmos contemplem comitês com efetivos ganhos de qualidade nas ações já realizadas. (AMGE 1.1) (R\$ 10.000,00)
	A 2.1.4.2: Efetuar medidas que visem a divulgação e supervisão dos programas do CBH-Pardo através de materiais e equipamentos básicos para aparelhar o CBH-Pardo. (AMGE 1.2) (R\$ 380.000,00)
	A 2.1.5.1: Realizar na UGRHI eventos e audiências para discussão de propósitos, objetivos e metas de agência de bacia. (AMGE 9.1) (R\$ 15.000,00)
	A 2.1.5.2: Realizar na UGRHI 04 e demais UGRHIs aos arredores, reuniões, no mínimo anual, com demais CBHs, estabelecer grupo técnico e carta de intenção conjunta. (AMGE 9.2) (R\$ 15.000,00)
	A 2.1.5.3: Criar na UGRHI 04 e demais UGRHIs aos arredores grupo coordenador para elaboração de estatutos e implementação de agência de bacia. (AMGE 9.3) (R\$ 15.000,00)
	A 2.1.8.1: Efetuar na UGRHI simulações e propor modelo de cobrança pelo uso da água. (AMGE 5.30).(R\$ 125.000,00)
	A 2.2.1.1: Desenvolver estudo para definição de estratégias de integração do CBH – Pardo com futuro CBH-Grande.(R\$ 30.000,00)
	A 2.2.2.1: Desenvolver na UGRHI campanha para ampliação da participação do setor privado no CBH. (R\$ 30.000,00)

Metas	Cenário desejável para o período 2008-2011
	A 2.2.3.1: Desenvolver estudo para potencialização de usos nos reservatórios da UGRHI. (R\$ 150.000,00)
	A 2.2.4.1: Identificar na UGRHI áreas de mananciais para programação da execução de PDPA. (R\$ 100.000,00)
Meta 3: Proteger, recuperar e promover a qualidade dos recursos hídricos com vistas à saúde humana, à vida aquática e à qualidade ambiental.	A 3.1.1.1: Propor na UGRHI diretrizes, critérios e procedimentos, bem como atualizar ou reequilibrar os corpos d'água previstos nos decretos Estaduais 8468/1976 e 10755/1977. (AMGE 4.1) (R\$ 470.000,00)
	A 3.2.2.1: Atingir em Altinópolis 100% até 2019 e manter, em caráter permanente, os serviços de tratamento de esgoto. (AMRH 1.3) (R\$ 32.191,11)
	A 3.2.2.1: Atingir em Sertãozinho 100% até 2019 e manter, em caráter permanente, os serviços de tratamento de esgoto. (AMRH 1.3) (R\$ 2.900,00)
	A 3.2.2.1: Atingir em Brodowski 100% até 2019 e manter, em caráter permanente, os serviços de tratamento de esgoto. (AMRH 1.3) (R\$ 1.550.878,00)
	A 3.2.2.1: Atingir em Mococa 100% até 2019 e manter, em caráter permanente, os serviços de tratamento de esgoto. (AMRH 1.3) (R\$ 407.257,12)
	A 3.2.2.1: Atingir em São Sebastião da Gramma 100% até 2019 e manter, em caráter permanente, os serviços de tratamento de esgoto. (AMRH 1.3) (R\$ 1.651.799,00)
	A 3.3.1.1: Projetar e implantar em Jardinópolis sistemas de coleta seletiva de lixo nos municípios. (AMRH 2.8) (R\$ 194.408,00)
	A 3.3.1.1: Projetar e implantar em Altinópolis sistemas de coleta seletiva de lixo nos municípios. (AMRH 2.8) (R\$ 40.950,00)
	A 3.3.4.2: Efetuar em Cajuru projetos e obras de recuperação de locais contaminados por disposição inadequada de resíduos sólidos desativados ou em vias de desativação (AMRH 2.7) (R\$ 100.000,00)
	A 3.3.5.1: Efetuar nos municípios da UGRHI projeto e licenciamento ambiental para sistemas de tratamento e destinação regional dos resíduos de serviços de saúde. (AMRH 2.1) (R\$ 400.000,00)
	A 3.3.7.1: Estimular e implantar em Altinópolis sistemas de destinação final de resíduos industriais, enfatizando-se, previamente, aspectos de minimização na geração ou reaproveitamento/ reuso. (AMRH 2.9) (R\$ 130.000,00)
	A 3.3.7.2: Efetuar em Altinópolis projetos e obras de recuperação de locais contaminados pela disposição ou lançamento inadequados de resíduos industriais. (AMRH 2.11) (R\$ 130.000,00)
	A 3.3.8.1: Efetuar em Altinópolis manutenção e recomposição das áreas de preservação permanente (APPs). (AMCM 3.1) (R\$ 130.000,00)
	A 3.3.8.7: Elaborar na área de recarga do Sistema Aquífero Guarani e região dos Municípios de Cajuru, Altinópolis, Cássia dos Coqueiros e Serra Azul, Plano de Manejo para as duas APAs. (R\$ 600.000,00)
	A 3.3.8.8: Elaborar na UGRHI estudo e mapeamento da cobertura vegetal natural, considerando trabalhos sistemáticos de campo para atualização e consolidação dos levantamentos da ABAG-RP/Embrapa (2005) e IF (2005). (R\$ 1.000.000,00)
	A 3.4.1.2: Recuperar na UGRHI as áreas de mananciais degradadas pelas atividades de mineração. (AMCM 5.2) (R\$ 790.000,00)
	A 3.5.1.1: Desenvolver na UGRHI estudo para auxiliar municípios no atendimento à portaria 518/2004. (R\$ 30.000,00)
Meta 4: Contribuir	A 4.1.1.2: Obras de Esgoto em Divinolândia. (R\$ 1.101.310,00)

Metas	Cenário desejável para o período 2008-2011
<p>para o desenvolvimento do Estado e do País, assegurando o uso múltiplo, racional e sustentável dos recursos hídricos em benefício das gerações presentes e futuras.</p>	A 4.1.1.3: Outras ações (Saneamento) em Divinolândia. (R\$ 3.500,00)
	A 4.1.1.4: Obras de água em Divinolândia. (R\$ 529.590,00)
	A 4.1.1.4: Obras de água em Cajuru. (R\$ 40.000,00)
	A 4.1.1.4: Obras de água em Mococa. (R\$ 490.140,00)
	A 4.1.1.4: Obras de água em Santa Rosa do Viterbo. (R\$ 226.680,00)
	A 4.1.1.5: Atingir em São José do Rio Pardo 100% em 2019 e manter universalizado atendimento nos serviços de tratamento e distribuição com controle de qualidade de água para abastecimento público. (R\$ 181.715,90)
	A 4.1.1.5: Atingir em Itobi 100% em 2019 e manter universalizado atendimento nos serviços de tratamento e distribuição com controle de qualidade de água para abastecimento público. (R\$ 500.000,00)
	A 4.1.1.5: Atingir em Brodowski 100% em 2019 e manter universalizado atendimento nos serviços de tratamento e distribuição com controle de qualidade de água para abastecimento público. (R\$ 231.647,11)
	A 4.1.1.5: Atingir em Vargem Grande do Sul 100% em 2019 e manter universalizado atendimento nos serviços de tratamento e distribuição com controle de qualidade de água para abastecimento público. (R\$ 2.500.000,00)
	A 4.1.2.1: Desenvolver, difundir e incentivar na UGRHI o uso de tecnologias para a racionalização do uso de recursos hídricos na agricultura. (AMGE 7.7) (R\$ 300.000,00)
	A 4.1.5.1: Desenvolver na UGRHI sistema de informação voltado para melhoria dos processos de outorga. (R\$ 400.000,00)
	A 4.1.7.2: Efetuar na UGRHI projetos para redução de perdas no sistema de abastecimento de água, iniciando com projeto-piloto no município com maior índice de perda, segundo Relatório Zero. (AMRH 5.1) (R\$ 1.500.000,00)
	<p>Meta 5: Minimizar as conseqüências de eventos hidrológicos extremos e acidentes que indisponibilizem a água.</p>
A 5.2.1.2: Elaborar e implantar em Sertãozinho projetos de drenagem urbana. (AMRH 4.5) (R\$ 55.840,00)	
A 5.2.1.2: Elaborar e implantar em Mococa projetos de drenagem urbana. (AMRH 4.5) (R\$ 970.000,00)	
A 5.2.1.2: Elaborar e implantar em Ribeirão Preto projetos de drenagem urbana. (AMRH 4.5) (R\$ 390.000,00)	
A 5.2.1.2: Elaborar e implantar em Ribeirão Preto projetos de drenagem urbana. (AMRH 4.5) (R\$ 194.000,00)	
A 5.2.1.2: Elaborar e implantar em Serrana projetos de drenagem urbana. (AMRH 4.5) (R\$ 97.500,00)	

Metas	Cenário desejável para o período 2008-2011
	A 5.2.1.2: Elaborar e implantar em Vargem Grande do Sul projetos de drenagem urbana. (AMRH 4.5) (R\$ 146.250,00)
	A 5.3.3.1: Desenvolver na UGRHI estudo de levantamento de planos de drenagem existentes e proposição de integração aos mesmos do PERH. (R\$ 100.000,00)
	A 5.4.1.1: Desenvolver na UGRHI estudos para estabelecimento de diretrizes para estruturação de planos e ações de emergência para eventos críticos. (R\$ 100.000,00)
Meta 6: Promover desenvolvimento tecnológico e capacitação de recursos humanos, comunicação social e incentivo a educação ambiental em recursos hídricos.	Não há ações previstas para o período.
Total das Ações (R\$)	25.664.013,49

Quadro 5.1 - Cenário desejável, no período 2008-2011, para a UGRHI-4.

Metas	Cenário desejável para o período 2012-2015
Meta 1: Criar e manter atualizada uma Base de Dados do Estado de São Paulo (BDRH-SP) relativa às características e situação dos recursos hídricos.	A 1.2.3.1: Caracterizar, cartografar e propor zoneamento hidrogeológico estrutural, bem como avaliar a potencialidade hidrogeológica da formação Serra Geral e rochas ígneas associadas em toda extensão do Aquífero Serra Geral e Guarani na UGRHI 4. (AMGE 4.3) (R\$ 405.000,00)
	A 1.2.3.2: Caracterizar, cartografar e propor zoneamento hidrogeológico estrutural, bem como avaliar a potencialidade hidrogeológica e de águas minerais das formações geológicas cristalinas pré-cambrianas em toda extensão do Aquífero Serra Geral e Guarani na UGRHI 4. (AMGE 4.4) (R\$ 405.000,00)
	A 1.2.3.4: Efetuar em toda extensão do Aquífero Serra Geral e Guarani na UGRHI 4 mapeamento geológico-estrutural das unidades do grupo Tubarão com vistas a avaliar sua potencialidade hidrogeológica. (AMGE 4.5) (R\$ 210.000,00)
	A 1.3.1.1: Efetuar na UGRHI estudos e pesquisas quanto aos aspectos quantitativos e qualitativos da águas superficiais e subterrâneas. (AMGE 4.7) (R\$ 1.720.000,00)
	A 1.3.2.1: Efetuar na UGRHI estudos e pesquisas quanto aos aspectos quantitativos e qualitativos da águas superficiais e subterrâneas. (AMGE 4.7) (R\$ 1.720.000,00)
	A 1.3.3.2: Complementar e manter operacional na UGRHI a rede de monitoramento de qualidade das águas superficiais e subterrâneas da CETESB, contemplando os principais cursos d'água e todas as unidades aquíferas. (AMGE 3.14) (R\$ 3.000.000,00)
	A 1.3.4.1: Desenvolver na UGRHI estudo de avaliação de diferentes cenários do crescimento populacional da bacia e seus reflexos nas demandas de água. (R\$ 300.000,00)

	A 1.4.2.1: Efetuar na UGRHI cadastro de Áreas de Preservação permanente (APPs) e demais Unidades de Conservação ou Áreas Correlatas, bem como atualizá-lo continuamente. (AMGE 3.7) (R\$ 230.000,00)
	A 1.4.2.3: Mapear na UGRHI as áreas assoreadas e atualizá-las continuamente. (AMGE 3.9) (R\$ 225.000,00)
	A 1.4.2.5: Mapear na UGRHI as áreas degradadas por atividades de mineração (em atividade e desativadas) e atualizá-las continuamente. (AMGE 3.12) (R\$ 275.000,00)
	A 1.4.3.1: Elaborar na UGRHI mapa de vulnerabilidade dos principais aquíferos. (AMGE 4.6) (R\$ 500.000,00)
	A 1.4.6.1: Desenvolver na UGRHI estudo para definição de vazões ecológicas para as sub-bacias da UGRHI. (R\$ 300.000,00)
Meta 2: Gerir efetiva e eficazmente os recursos hídricos superficiais e subterrâneos de modo a garantir o seu uso doméstico, industrial, comercial, ecológico, recreacional, na irrigação e geração de energia, em navegação, na pecuária e outros setores.	A 2.1.1.1: Desenvolver na UGRHI estudo para caracterização de diferentes cenários de alocação de água e proposição de cenários de priorização de uso. (R\$ 150.000,00)
	A 2.1.5.4: Elaborar e aprovar na UGRHI os estatutos da agência de bacia. (AMGE 9.4) (R\$ 15.000,00)
	A 2.1.5.5: Efetuar na UGRHI 04 e demais UGRHIs aos arredores, regularização institucional, fiscal/financeira e jurídica da agência de bacia. (AMGE 9.5) (R\$ 35.000,00)
	A 2.1.5.6: Prover a agência de bacia da estrutura e dos recursos necessários. (AMGE 9.6) (R\$ 50.000,00)
	A 2.1.9.1: Elaborar na UGRHI estudos para permitir a utilização de trechos navegáveis e desenvolvimento de transporte fluvial. (AMGE 7.10) (R\$ 490.000,00)
	A 2.1.10.1: Efetuar em toda a área do aquífero Guarani (livre/ conf.) na UGRHI zoneamento hidrogeológico do aquífero Guarani e propor mecanismos de proteção, notadamente nas áreas de recarga (Aquífero livre). (AMGE 4.2) (R\$ 880.000,00)
	A 2.1.10.2: Efetuar na UGRHI estudos que identifiquem as áreas de proteção máxima e de recarga do Aquífero Guarani, propondo uso disciplinado nestas áreas, visando a preservação dos mananciais subterrâneos. (AMCM 2.1) (R\$ 800.000,00)
	A 2.2.5.1: Elaborar na UGRHI o ZEE por sub-bacia da UGRHI. (R\$ 500.000,00)
Meta 3: Proteger, recuperar e promover a qualidade dos recursos hídricos com vistas à saúde humana, à vida aquática e à qualidade ambiental.	A 3.3.6.1: Desenvolver empreendimentos na UGRHI para atendimento a recomendações do projeto Sistema Aquífero Guarani. (R\$ 2.000.000,00)
	A 3.3.8.1: Efetuar na UGRHI manutenção e recomposição das áreas de preservação permanente (APPs). (AMCM 3.1) (R\$ 10.000.000,00)
	A 3.3.8.2: Desenvolver na UGRHI projeto-piloto de recuperação visando o seqüestro de carbono e/ou uso sustentável da floresta. (AMCM 1.1) (R\$ 200.000,00)
	A 3.3.8.3: Incentivar na UGRHI a implantação de florestas exóticas destinadas à geração de energia e florestas nativas destinadas à recuperação e/ou uso sustentável florestal, através de projeto piloto. (AMCM 4.1) (R\$ 425.000,00)
	A 3.3.8.5: Levantamento de cobertura vegetal e uso de solo por sub-bacia da UGRHI. (R\$ 900.000,00)
	A 3.3.8.6: Elaborar na área de recarga do Sistema Aquífero Guarani e região dos Municípios de Cajuru, Altinópolis, Cássia dos Coqueiros e Serra Azul estudo para criação de duas APAs. (R\$ 16.200.844,00)

<p>Meta 4: Contribuir para o desenvolvimento do Estado e do País, assegurando o uso múltiplo, racional e sustentável dos recursos hídricos em benefício das gerações presentes e futuras.</p>	<p>A 4.1.7.3: Efetuar na UGRHI obras e serviços visando minimizar as perdas no sistema de abastecimento de água, de 35% em 2008 para 30% em 2010. (AMRH 5.3) (R\$ 1.235.906,75)</p>
<p>Meta 5: Minimizar as conseqüências de eventos hidrológicos extremos e acidentes que indisponibilizem a água</p>	<p>Não há ações previstas para o período.</p>
<p>Meta 6: Promover desenvolvimento tecnológico e capacitação de recursos humanos, comunicação social e incentivo a educação ambiental em recursos hídricos</p>	<p>A 6.1.4.1: Desenvolver na UGRHI ações recomendadas no “Projeto Sistema de Aquífero Guarani” (GEF/ Banco Mundial). (R\$ 3.000.000,00)</p>
<p>Total das Ações (R\$)</p>	<p>46.171.750,75</p>

Quadro 5.2 - Cenário desejável, no período 2012-2015, para a UGRHI-4.

Metas	Cenário desejável para o período 2016-2019
<p>Meta 1: Criar e manter atualizada uma Base de Dados do Estado de São Paulo (BDRH-SP) relativa às</p>	<p>A 1.1.1.1: Elaborar, a partir de 2009 relatórios anuais de situação dos recursos hídricos, aprimorando e atualizando as informações presentes no “Relatório Zero”. (AMGE 3.1) (R\$ 1.100.000,00)</p> <p>A 1.1.2.1: Concluir na UGRHI a cartografia digital em escala até 1:50. 000 ou com maior detalhamento, quando necessário, e atualizá-la continuamente. (AMGE 3.2) (R\$ 800.000,00)</p>

Metas	Cenário desejável para o período 2016-2019
<p>características e situação dos recursos hídricos.</p>	<p>A 1.1.2.2: Elaborar na UGRHI mapa de uso e ocupação do solo em escala até 1:50.000, com maior detalhamento, quando necessário, e atualizá-la continuamente. (AMGE 3.3) (R\$ 800.000,00)</p> <p>A 1.1.3.1: Implantar na UGRHI Sistema de Informação Geográfica (SIG) com dados quanti-qualitativos e atualizá-los continuamente. (AMGE 3.4) (R\$ 545.000,00)</p> <p>A 1.2.3.3: Desenvolver na UGRHI estudos e demais ações necessárias para possibilitar o uso sustentável do sistema Aquífero Guarani. (R\$ 3.000.000,00)</p> <p>A 1.3.3.1: Renovar e manter operacional na UGRHI a rede de monitoramento hidrológico (postos fluviométricos, pluviométricos e estações meteorológicas) do DAEE, bem como integrá-las às demais redes existentes. (AMGE 3.13) (R\$ 3.000.000,00)</p> <p>A 1.4.5.1: Adequar na UGRHI a realidade dos municípios à lei de proteção dos mananciais (Lei 9.866/97) (AMRH 4.6) (R\$ 285.000,00)</p>
<p>Meta 2: Gerir efetiva e eficazmente os recursos hídricos superficiais e subterrâneos de modo a garantir o seu uso doméstico, industrial, comercial, ecológico, recreacional, na irrigação e geração de energia, em navegação, na pecuária e outros setores.</p>	<p>A 2.1.2.1: Incentivar na UGRHI o poder municipal a elaborar planos diretores das cidades da UGRHI-4, contribuindo notadamente com temas associados a recursos hídricos. (AMGE 2.1) (R\$ 225.000,00)</p> <p>A 2.1.3.1: Auxiliar e aperfeiçoar na UGRHI, no âmbito do CBH – Pardo, o Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SIGRH). (AMGE 3.5) (R\$ 120.000,00)</p> <p>A 2.1.5.7: Incentivar na UGRHI a participação de associações civis visando gestão, proteção e recuperação dos recursos hídricos. (AMGE 2.2) (R\$ 225.000,00)</p> <p>A 2.1.5.8: Criar na UGRHI conselhos regionais, por sub-bacias ou conjuntos de sub-bacias, para proteção e recuperação dos recursos hídricos, efetuando a implantação local ou regional da Agenda 21. (AMGE 2.3) (R\$ 400.000,00)</p> <p>A 2.1.6.1: Propor, implementar e executar em toda extensão do aquífero Guarani (livre e conf.) na UGRHI, consórcio de CBHs e demais organizações, com vistas à gestão do Aquífero Guarani. (AMGE 6.1) (R\$ 605.000,00)</p> <p>A 2.1.6.2: Propor, implementar e executar em toda extensão do aquífero Guarani (livre e conf.) na UGRHI consórcio de CBHs e demais organizações, com vistas à gestão das demais unidades aquíferas (Serra Geral, Tubarão, Cristalino Pré-Cambriano). (AMGE 6.2) (R\$ 605.000,00)</p> <p>A 2.1.7.1: Efetuar na UGRHI estudos e pesquisas quanto aos aspectos institucionais, jurídicos legais e de gestão dos recursos hídricos. (AMGE 4.8) (R\$ 860.000,00)</p> <p>A 2.1.7.2: Divulgar na UGRHI a obrigatoriedade da lei e efetuar a outorga dos usuários de água da UGRHI-4. (AMGE 5.1) (R\$ 3.000.000,00)</p> <p>A 2.1.8.2: Incrementar e uniformizar na UGRHI, com ênfase na ação educativa, a ação fiscalizadora dos recursos hídricos e mananciais quanto aos aspectos quantitativos. (AMGE 7.4) (R\$ 530.000,00)</p>
<p>Meta 3: Proteger, recuperar e promover a qualidade dos recursos hídricos com vistas à saúde humana, à</p>	<p>A 3.2.2.1: Atingir em Cajuru, Cássia dos Coqueiros, Itobi, Mococa, Sta. Cruz da Esperança, Sta. Rosa do Viterbo e Serra Azul 100% até 2019 e manter, em caráter permanente, os serviços de tratamento de esgoto. (AMRH 1.3) (R\$ 4.233.306,98)</p> <p>A 3.2.2.1: Atingir nos demais municípios da UGRHI 100% até 2019 e manter, em caráter permanente, os serviços de tratamento de esgoto. (AMRH 1.3) (R\$ 60.637.396,63)</p>

Metas	Cenário desejável para o período 2016-2019
<p>vida aquática e à qualidade ambiental.</p>	<p>A 3.2.2.2: Efetuar na UGRHI projetos e obras visando eliminar ligações de águas pluviais na rede de esgoto de todos municípios. (AMRH 1.5) (R\$ 5.600.000,00)</p>
	<p>A 3.2.2.3: Efetuar na UGRHI projetos e obras aproveitamento ou destinação adequada de lodos de ETEs e ETAs em todos os municípios. (AMRH 1.6) (R\$ 19.000.000,00)</p>
	<p>A 3.3.1.1: Projetar e implantar na UGRHI sistemas de coleta seletiva de lixo nos municípios. (AMRH 2.8) (R\$ 1.000.000,00)</p>
	<p>A 3.3.3.1: Efetuar na UGRHI medidas preventivas e corretivas de combate à erosão urbana, priorizando-se bacias mais críticas. (AMRH 4.1) (R\$ 3.400.000,00)</p>
	<p>A 3.3.3.2: Efetuar na UGRHI medidas preventivas e corretivas de combate ao assoreamento em área urbana e rural. (AMRH 4.3) (R\$ 3.400.000,00)</p>
	<p>A 3.3.4.1: Efetuar na UGRHI projetos e licenciamento ambiental de aterro ou de outro sistema ambiental e legalmente aceito, compatível com o porte do município, para destinação adequada de resíduos sólidos de todos os municípios (AMRH 2.5) (R\$ 6.000.000,00)</p>
	<p>A 3.3.4.2: Efetuar na UGRHI projetos e obras de recuperação de locais contaminados por disposição inadequada de resíduos sólidos desativados ou em vias de desativação (AMRH 2.7) (R\$ 2.400.000,00)</p>
	<p>A 3.3.5.2: Implantar e manter na UGRHI sistemas de tratamento e destinação regional dos resíduos de serviços de saúde. (AMRH 2.2) (R\$ 2.400.000,00)</p>
	<p>A 3.3.7.1: Estimular e implantar na UGRHI sistemas de destinação final de resíduos industriais, enfatizando-se, previamente, aspectos de minimização na geração ou reaproveitamento/ reuso. (AMRH 2.9) (R\$ 8.000.000,00)</p>
	<p>A 3.3.7.2: Efetuar na UGRHI projetos e obras de recuperação de locais contaminados pela disposição ou lançamento inadequados de resíduos industriais. (AMRH 2.11) (R\$ 14.370.000,00)</p>
	<p>A 3.3.8.4: Efetuar na UGRHI estudos de viabilidade para criação de novas Unidades de Conservação ou áreas correlatas. (AMCM 3.3) (R\$ 530.000,00)</p>
	<p>A 3.3.8.9: Implementar na UGRHI recuperação da cobertura vegetal da UGRHI em 107.052,24 ha para atendimento da legislação (cobertura de 20% até 2030) considerando o valor de cobertura determinado pelo IF (2005) (pior cenário comparado com da ABAG-RP/Embrapa (2005) (R\$ 591.463.626,00)</p>
	<p>A 3.3.9.1: Efetuar na UGRHI o levantamento das áreas utilizadas por exploração mineral e o seu grau de degradação. (AMCM 5.1) (R\$ 235.000,00)</p>
<p>A 3.4.1.1: Incrementar e uniformizar na UGRHI, com ênfase na ação educativa, a ação fiscalizadora dos recursos hídricos e mananciais quanto aos aspectos quantitativos. (AMGE 7.5) (R\$ 530.000,00)</p>	
<p>Meta 4: Contribuir para o desenvolvimento do Estado e do País, assegurando o uso múltiplo, racional e sustentável dos</p>	<p>A 4.1.1.1: Atingir em Cajuru, Cássia dos Coqueiros, Itobi, Mococa, Sta. Cruz da Esperança, Sta. Rosa do Viterbo e Serra Azul 100% em 2019 e manter, em caráter permanente, os serviços de coleta de esgoto nos municípios da UGRHI. (AMRH 1.1) (R\$ 3.680.012,02)</p>
	<p>A 4.1.1.1: Atingir nos demais municípios da UGRHI 100% em 2019 e manter, em caráter permanente, os serviços de coleta de esgoto nos municípios da UGRHI. (AMRH 1.1) (R\$ 29.318.753,91)</p>

Metas	Cenário desejável para o período 2016-2019
recursos hídricos em benefício das gerações presentes e futuras.	<p>A 4.1.1.5: Atingir em Cássia dos Coqueiros, Itobi, Sta. Cruz da Esperança, e Serra Azul 100% em 2019 e manter universalizado atendimento nos serviços de tratamento e distribuição com controle de qualidade de água para abastecimento público. (R\$ 932.299,74)</p> <p>A 4.1.1.5: Atingir nos demais municípios da UGRHI 100% em 2019 e manter universalizado atendimento nos serviços de tratamento e distribuição com controle de qualidade de água para abastecimento público. (R\$ 42.728.448,04)</p> <p>A 4.1.2.2: Oferecer na UGRHI cursos de “Qualidade total” para produtores rurais voltados ao uso racional de recursos hídricos. (AMGE 7.8) (R\$ 265.000,00)</p> <p>A 4.1.4.1: Desenvolver, difundir e incentivar na UGRHI o uso de tecnologias para a racionalização do uso de recursos hídricos na indústria. (AMGE 7.6) (R\$ 3.400.000,00)</p> <p>A 4.1.6.1: Propor na UGRHI estudos socioeconômicos, que forneçam subsídios técnicos para a gestão de recursos hídricos quanto a seus usos múltiplos, visando o desenvolvimento econômico regional dos municípios da UGRHI-4. (AMGE 7.11) (R\$ 100.000,00)</p> <p>A 4.1.7.1: Promover na UGRHI estudos visando a redução de perdas por usos irregulares (hidrômetros parados ou quebrados, usos clandestinos, ausência de hidrômetros, etc.). (AMGE 7.3) (R\$ 530.000,00)</p> <p>A 4.1.7.4: Incentivar na UGRHI a utilização de técnicas adequadas para a coleta e afastamento de esgotos, visando minimizar vazamentos. (AMRH 5.5) (R\$ 3.400.000,00)</p> <p>A 4.3.1.1: Efetuar na UGRHI estudos visando a determinação de bacias (hidrográficas/hidrogeológicas) críticas quanto ao balanço entre disponibilidade hídrica (subterrânea e/ou superficial) e demandas por água para usos múltiplos. (AMGE 4.9) (R\$ 1.150.000,00)</p> <p>A 4.3.1.2: A partir do cadastro de usuários de águas subterrâneas na UGRHI, verificar e atualizar continuamente a oscilação/rebaixamento do nível d’água dos aquíferos, notadamente o Guarani, enfatizando-se aspectos de interferência e superexploração de poços, com vistas a seu uso mais racional e sustentabilidade. (AMGE 6.4) (R\$ 1.100.000,00)</p> <p>A 4.3.1.3: Elaborar e atualizar continuamente na UGRHI o mapa de risco à poluição dos principais aquíferos, com vistas a sustentabilidade dos mesmos e preservação da qualidade das águas subterrâneas. (AMGE 6.6) (R\$ 800.000,00)</p>
Meta 5: Minimizar as conseqüências de eventos hidrológicos extremos e acidentes que indisponibilizem a água	<p>A 5.1.1.1: Efetuar na UGRHI medidas preventivas e corretivas de controle às enchentes. (AMRH 4.4) (R\$ 5.000.000,00)</p> <p>A 5.2.1.1: Promover na UGRHI o desenvolvimento de planos de drenagem nos municípios, atualizando-os continuamente. (AMGE 7.2) (R\$ 950.000,00)</p> <p>A 5.2.1.2: Elaborar e implantar na UGRHI projetos de drenagem urbana. (AMRH 4.5) (R\$ 10.000.000,00)</p> <p>A 5.2.1.3: Efetuar na UGRHI identificação das ligações de águas pluviais na rede de esgoto dos municípios. (AMGE 3.11) (R\$ 600.000,00)</p>
Meta 6: Promover desenvolvimento	<p>A 6.1.2.1: Efetuar treinamento técnico, administrativo e financeiro básico do CBH-Pardo, através de cursos e eventos. (AMGE 1.3) (R\$ 360.000,00)</p>

Metas	Cenário desejável para o período 2016-2019
tecnológico e capacitação de recursos humanos, comunicação social e incentivo a educação ambiental em recursos hídricos	A 6.2.1.1: Propor na UGRHI estudos socioeconômicos, que forneçam subsídios técnicos para a gestão de recursos hídricos quanto a seus usos múltiplos, visando o desenvolvimento econômico e regional dos municípios da UGRHI-4. (AMGE 7.12) (R\$ 600.000,00)
	A 6.3.1.1: Promover e incentivar na UGRHI programas de educação ambiental no ensino formal e não formal, capacitando professores e produzindo material didático. (AMGE 8.2) (R\$ 515.000,00)
	A 6.3.1.2: Promover na UGRHI concursos anuais, com premiação, enfatizando temas relevantes da bacia, direcionados aos vários níveis de ensino. (AMGE 8.3) (R\$ 250.000,00)
	A 6.3.1.3: Promover e incentivar na UGRHI a educação ambiental com enfoque no uso racional de água e energia elétrica, enfatizando aspectos de combate ao desperdício no uso doméstico. (AMGE 8.4) (R\$ 300.000,00)
Total das Ações (R\$)	845.043.843,32

Quadro 5.3 - Cenário desejável, no período 2016-2019, para a UGRHI-4.

5.2. CENÁRIO PISO

Este item contém a descrição geral das ações que já possuem verbas asseguradas ou que poderão tê-las no período 2008-2011. As ações aqui incluídas foram obtidas de duas fontes. Inicialmente, foram identificadas as ações patrocinadas pelo FEHIDRO, apresentadas na íntegra no **Anexo E**. O segundo grupo de ações foi priorizado dentre as ações descritas no item 7.1 deste documento (cenário desejável), considerando-se que possam ser custeadas por verbas oriundas da cobrança pelo uso da água na UGRHI-4, bem como de verbas obtidas de outras fontes de fomento e de financiamento.

Deve ser ressaltado que, em relação as intervenções financiadas por outras fontes que não as do FEHIDRO e cobrança pelo uso da água, foram programadas sem prévia consulta ao CBH e não necessariamente foram previstas considerando o Plano de Bacia e, assim sendo, poderão ser objeto de não concordância ou submetidas a pedidos de complementações, mitigações, dentre outros aspectos a serem solicitados pelo Comitê.

Ressalta-se que no **Anexo E**, são relatadas todas as ações do FEHIDRO na UGRHI-4 entre o ano de 2003 (ano da elaboração do Plano existente) e o ano de 2008, porém, somente foram consideradas, para este item, as atividades relativas a priorização pelo Comitê para o ano de 2008.

Segundo dados da DRH (Diretoria de Recursos Hídricos) do DAEE (Departamento de Águas e Energia Elétrica), por meio de correspondência eletrônica do dia 29/11/2008, o potencial de arrecadação pelo uso da água é de cerca de R\$ 2.800.000,00 por ano. O CBH prevê implantar a cobrança pelo uso da água a partir de 2010.

Há, ainda, investimentos obtidos de outras fontes de recursos (FGTS/FAT, SSE/DAEE, GESP/SAA/CATI/Banco Mundial-BIRD), e de investimentos diretos dos Serviços Municipais de Água e Esgoto e da SABESP, no período 2008-2011.

Assim, considerando-se as fontes citadas, conforme a **Tabela 5.1**, tem-se que a disponibilidade total da UGRHI-4, no período 2008 – 2011, será de R\$ 2.391,330,00 a ser investidos pela SABESP e R\$ 8.761.338,11 pelas outras fontes (Governo do Estado de São Paulo, FUNASA, Ministério das Cidades (PAC), Ministério da Saúde, Ministério da Integração Nacional, etc.).

Tabela 5.1 - Recursos assegurados para investimentos na UGRHI-4, período 2008-2011 – Cenário Piso.

Fonte do Recurso	Total Previsto (R\$)
FEHIDRO	6.656.455,38
Cobrança pelo uso	5.640.000,00
Sabesp	2.391.220,00
Outros*	8.761.338,11
Total	22.081.924,25

(*) Governo do Estado de São Paulo, FUNASA, Ministério das Cidades (PAC), Ministério da Saúde, Ministério da Integração Nacional, etc.

A partir das considerações anteriores pode-se definir como cenário piso as seguintes ações, apresentadas, conforme a meta correspondente, nos **Quadros 5.4 a 5.5**, a serem patrocinadas, respectivamente, por verba FEHIDRO, verbas da cobrança pelo uso da água e outras fontes de recursos financeiros.

Metas	Ações Patrocinadas por verba FEHIDRO
Meta 1: Criar e manter atualizada uma Base de Dados do Estado de São Paulo (BDRH-SP) relativa	A 1.1.4.1: Dotar secretaria executiva do CBH de infra-estrutura e apoio para a implementação e manutenção do BDRH-SP. (R\$ 150.000,00)
	A 1.2.1.1: Desenvolver na UGRHI modelo do SIBH (Sistema Integrado de Bacias Hidrográficas) para o CBH-PARDO.(R\$ 300.000,00)

Metas	Ações Patrocinadas por verba FEHIDRO
<p>às características e situação dos recursos hídricos.</p>	<p>A 1.2.2.1: Conceber na UGRHI modelo e efetuar cadastro de usuários de recursos hídricos superficiais e subterrâneos, atualizando-o continuamente, de forma compatível e integrada. (AMGE 3.6) (R\$ 1.000.000,00)</p>
	<p>A 1.2.4.1: Desenvolver na UGRHI estudo para identificação de demandas e dimensionamento do adensamento da rede hidrometeorológica da bacia. (R\$ 100.000,00)</p>
	<p>A 1.4.1.1: Desenvolver na UGRHI estudo para identificação de ações e integração do Plano de Bacia e PERH. (R\$ 100.000,00)</p>
	<p>A 1.4.4.1: Desenvolver na UGRHI estudo dos efeitos da urbanização e da sub-urbanização sobre os recursos hídricos. (R\$ 300.000,00)</p>
<p>Meta 2: Gerir efetiva e eficazmente os recursos hídricos superficiais e subterrâneos de modo a garantir o seu uso doméstico, industrial, comercial, ecológico, recreacional, na irrigação e geração de energia, em navegação, na pecuária e outros setores.</p>	<p>A 2.1.4.1: Efetuar na UGRHI medidas que visem a rediscussão e transparência dos critérios de participação da verba FEHIDRO, bem como que os mesmos contemplem comitês com efetivos ganhos de qualidade nas ações já realizadas. (AMGE 1.1) (R\$ 10.000,00)</p>
	<p>A 2.1.4.2: Efetuar medidas que visem a divulgação e supervisão dos programas do CBH-Pardo através de materiais e equipamentos básicos para aparelhar o CBH-Pardo. (AMGE 1.2) (R\$ 380.000,00)</p>
	<p>A 2.2.1.1: Desenvolver na UGRHI estudo para definição de estratégias de integração do CBH – Pardo com futuro CBH-Grande. (R\$ 30.000,00)</p>
	<p>A 2.2.2.1: Desenvolver na UGRHI campanha para ampliação da participação do setor privado no CBH. (R\$ 30.000,00)</p>
	<p>A 2.2.3.1: Desenvolver na UGRHI estudo para potencialização de usos nos reservatórios da UGRHI. (R\$ 150.000,00)</p>
	<p>A 2.2.4.1: Identificar na UGRHI áreas de mananciais para programação da execução de PDPA. (R\$ 100.000,00)</p>
<p>Meta 3: Proteger, recuperar e promover a qualidade dos recursos hídricos com vistas à saúde humana, à vida aquática e à qualidade ambiental.</p>	<p>A 3.2.2.1: Atingir em Altinópolis 100% até 2019 e manter, em caráter permanente, os serviços de tratamento de esgoto. (AMRH 1.3) (R\$ 32.191,11) **</p>
	<p>A 3.2.2.1: Atingir em Mococa 100% até 2019 e manter, em caráter permanente, os serviços de tratamento de esgoto. (AMRH 1.3) (R\$ 407.257,12) **</p>
	<p>A 3.3.1.1: Projetar e implantar em Jardinópolis sistemas de coleta seletiva de lixo nos municípios. (AMRH 2.8) (R\$ 194.408,00) **</p>
	<p>A 3.3.1.1: Projetar e implantar em Altinópolis sistemas de coleta seletiva de lixo nos municípios. (AMRH 2.8) (R\$ 40.950,0) **</p>
	<p>A 3.3.4.2: Efetuar em Cajuru projetos e obras de recuperação de locais contaminados por disposição inadequada de resíduos sólidos desativados ou em vias de desativação (AMRH 2.7) (R\$ 100.000,00) **</p>
	<p>A 3.3.8.7: Elaborar na área de recarga do Sistema Aquífero Guarani e região dos Municípios de Cajuru, Altinópolis, Cássia dos Coqueiros e Serra Azul, Plano de Manejo para as duas APAs. (R\$ 600.000,00)</p>
	<p>A 3.3.8.8: Elaborar na UGRHI estudo e mapeamento da cobertura vegetal natural, considerando trabalhos sistemáticos de campo para atualização e consolidação dos levantamentos da ABAG-RP/Embrapa (2005) e IF (2005). (R\$ 1.000.000,00)</p>

Metas	Ações Patrocinadas por verba FEHIDRO
	A 3.5.1.1: Desenvolver na UGRHI estudo para auxiliar municípios no atendimento à portaria 518/2004. (R\$ 30.000,00)
Meta 4: Contribuir para o desenvolvimento do Estado e do País, assegurando o uso múltiplo, racional e sustentável dos recursos hídricos em benefício das gerações presentes e futuras.	A 4.1.1.5: Atingir em São José do Rio Pardo 100% em 2019 e manter universalizado atendimento nos serviços de tratamento e distribuição com controle de qualidade de água para abastecimento público. (R\$ 181.715,90) **
	A 4.1.5.1: Desenvolver na UGRHI sistema de informação voltado para melhoria dos processos de outorga. (R\$ 400.000,00)
	A 4.1.7.3: Efetuar em Brodowski obras e serviços visando minimizar as perdas no sistema de abastecimento de água, de 35% em 2008 para 30% em 2010. (AMRH 5.3) (R\$ 271.586,43) **
	A 4.1.7.3: Efetuar em Casa Branca obras e serviços visando minimizar as perdas no sistema de abastecimento de água, de 35% em 2008 para 30% em 2010. (AMRH 5.3) (R\$ 168.506,82) **
	A 4.1.7.3: Efetuar em Ribeirão Preto obras e serviços visando minimizar as perdas no sistema de abastecimento de água, de 35% em 2008 para 30% em 2010. (AMRH 5.3) (R\$ 324.000,00) **
Meta 5: Minimizar as consequências de eventos hidrológicos extremos e acidentados que indisponibilizem a água	A 5.2.1.2: Elaborar e implantar em Sertãozinho projetos de drenagem urbana. (AMRH 4.5) (R\$ 55.840,00) **
	A 5.3.3.1: Desenvolver na UGRHI estudo de levantamento de planos de drenagem existentes e proposição de integração aos mesmos do PERH. (R\$ 100.000,00)
	A 5.4.1.1: Desenvolver na UGRHI estudos para estabelecimento de diretrizes para estruturação de planos e ações de emergência para eventos críticos. (R\$ 100.000,00)
Meta 6: Promover desenvolvimento tecnológico e capacitação de recursos humanos, comunicação social e incentivo a educação ambiental em recursos hídricos	Não há ações previstas para o período.
Total das ações (R\$)	6.656.455,38

(**) Ações Priorizadas para 2008

Quadro 5.4 – Cenário Piso, no período 2008-2011, para a UGRHI 04 – Ações patrocinadas por recursos Fehidro.

Metas	Ações Patrocinadas por verbas da cobrança pelo uso da água
Meta 1: Criar e manter atualizada uma Base de Dados do Estado de São Paulo (BDRH-SP) relativa às características e situação dos recursos hídricos.	A 1.4.2.6: Efetuar na UGRHI inventário de fontes de poluição da UGRHI, atualizando-se continuamente. (AMGE 3.15) (R\$ 1.500.000,00)
	A 1.4.2.8: Mapear e detalhar na UGRHI as fontes fixas de poluição e as principais fontes difusas, atualizando-se continuamente. (AMGE 6.5) (R\$ 1.300.000,00)

Metas	Ações Patrocinadas por verbas da cobrança pelo uso da água
Meta 2: Gerir efetiva e eficazmente os recursos hídricos superficiais e subterrâneos de modo a garantir o seu uso doméstico, industrial, comercial, ecológico, recreacional, na irrigação e geração de energia, em navegação, na pecuária e outros setores.	A 2.1.5.1: Realizar na UGGRHI eventos e audiências para discussão de propósitos, objetivos e metas de agência de bacia. (AMGE 9.1) (R\$ 15.000,00)
	A 2.1.5.2: Realizar na UGGRHI 04 e demais UGRHIs aos arredores reuniões, no mínimo anual, com demais CBHs, estabelecer grupo técnico e carta de intenção conjunta. (AMGE 9.2) (R\$ 15.000,00)
	A 2.1.5.3: Criar na UGGRHI 04 e demais UGRHIs aos arredores, grupo coordenador para elaboração de estatutos e implementação de agência de bacia. (AMGE 9.3) (R\$ 15.000,00)
	A 2.1.8.1: Efetuar na UGGRHI simulações e propor modelo de cobrança pelo uso da água. (AMGE 5.30). (R\$ 125.000,00)
Meta 3: Proteger, recuperar e promover a qualidade dos recursos hídricos com vistas à saúde humana, à vida aquática e à qualidade ambiental.	A 3.1.1.1: Propor na UGGRHI diretrizes, critérios e procedimentos, bem como atualizar ou reenquadrar os corpos d'água previstos nos decretos Estaduais 8468/1976 e 10755/1977. (AMGE 4.1) (R\$ 470.000,00)
	A 3.3.5.1: Efetuar na UGGRHI projeto e licenciamento ambiental para sistemas de tratamento e destinação regional dos resíduos de serviços de saúde. (AMRH 2.1) (R\$ 400.000,00)
Meta 4: Contribuir para o desenvolvimento do Estado e do País, assegurando o uso múltiplo, racional e sustentável dos recursos hídricos em benefício das gerações presentes e futuras.	A 4.1.2.1: Desenvolver, difundir e incentivar na UGGRHI o uso de tecnologias para a racionalização do uso de recursos hídricos na agricultura. (AMGE 7.7) (R\$ 300.000,00)
	A 4.1.7.2: Efetuar na UGGRHI projetos para redução de perdas no sistema de abastecimento de água, iniciando com projeto-piloto no município com maior índice de perda, segundo Relatório Zero. (AMRH 5.1) (R\$ 1.500.000,00)
Meta 5: Minimizar as conseqüências de eventos hidrológicos extremos e acidentes que indisponibilizem a água	Não há ações previstas para o período.
Meta 6: Promover desenvolvimento tecnológico e capacitação de recursos humanos, comunicação social e incentivo a educação ambiental em recursos hídricos	Não há ações previstas para o período.
Total das ações (R\$)	5.640.000,00

Quadro 5.5 – Cenário Piso, no período 2008-2011, para a UGRHI-4 – Ações patrocinadas por verbas da cobrança pelo uso da água.

Metas	Ações Patrocinadas por outras fontes de verba
<p>Meta 1: Criar e manter atualizada uma Base de Dados do Estado de São Paulo (BDRH-SP) relativa às características e situação dos recursos hídricos.</p>	<p>Não há ações previstas para o período.</p>
<p>Meta 2: Gerir efetiva e eficazmente os recursos hídricos superficiais e subterrâneos de modo a garantir o seu uso doméstico, industrial, comercial, ecológico, recreacional, na irrigação e geração de energia, em navegação, na pecuária e outros setores.</p>	<p>Não há ações previstas para o período.</p>
<p>Meta 3: Proteger, recuperar e promover a qualidade dos recursos hídricos com vistas à saúde humana, à vida aquática e à qualidade ambiental.</p>	<p>A 3.2.2.1: Atingir em Sertãozinho 100% até 2019 e manter, em caráter permanente, os serviços de tratamento de esgoto. (AMRH 1.3) (R\$ 2.900,00)</p> <p>A 3.2.2.1: Atingir em Brodowski 100% até 2019 e manter, em caráter permanente, os serviços de tratamento de esgoto. (AMRH 1.3) (R\$ 1.550.878,00)</p> <p>A 3.2.2.1: Atingir em São Sebastião da Grama 100% até 2019 e manter, em caráter permanente, os serviços de tratamento de esgoto. (AMRH 1.3) (R\$ 1.651.799,00)</p> <p>A 3.3.7.1: Estimular e implantar em Altinópolis sistemas de destinação final de resíduos industriais, enfatizando-se, previamente, aspectos de minimização na geração ou reaproveitamento/ reuso. (AMRH 2.9) (R\$ 130.000,00)</p> <p>A 3.3.7.2: Efetuar em Altinópolis projetos e obras de recuperação de locais contaminados pela disposição ou lançamento inadequados de resíduos industriais. (AMRH 2.11) (R\$ 130.000,00)</p> <p>A 3.3.8.1: Efetuar em Altinópolis manutenção e recomposição das áreas de preservação permanente (APPs). (AMCM 3.1) (R\$ 130.000,00)</p>
<p>Meta 4: Contribuir para o desenvolvimento do Estado e do País, assegurando o uso múltiplo, racional e sustentável dos recursos hídricos em benefício das gerações presentes e futuras.</p>	<p>A 4.1.1.2: Obras de Esgoto em Divinolândia. (R\$ 1.101.310,00)</p> <p>A 4.1.1.3: Outras ações (Saneamento) em Divinolândia. (R\$ 3.500,00)</p> <p>A 4.1.1.4: Obras de água em Divinolândia. (R\$ 529.590,00)</p> <p>A 4.1.1.4: Obras de água em Cajuru. (R\$ 40.000,00)</p> <p>A 4.1.1.4: Obras de água em Mococa. (R\$ 490.140,00)</p> <p>A 4.1.1.4: Obras de água em santa Rosa do Viterbo. (R\$ 226.680,00)</p> <p>A 4.1.1.5: Atingir em Itobi 100% em 2019 e manter universalizado atendimento nos serviços de tratamento e distribuição com controle de qualidade de água para abastecimento público. (R\$ 500.000,00)</p>

Metas	Ações Patrocinadas por outras fontes de verba
	A 4.1.1.5: Atingir em Brodowski 100% em 2019 e manter universalizado atendimento nos serviços de tratamento e distribuição com controle de qualidade de água para abastecimento público. (R\$ 231.647,11)
	A 4.1.1.5: Atingir em Vargem Grande do Sul 100% em 2019 e manter universalizado atendimento nos serviços de tratamento e distribuição com controle de qualidade de água para abastecimento público. (R\$ 2.500.000,00)
Meta 5: Minimizar as conseqüências de eventos hidrológicos extremos e acidentes que indisponibilizem a água	A 5.1.1.1: Efetuar em serrana medidas preventivas e corretivas de controle às enchentes. (AMRH 4.4) (R\$ 136.364,00)
	A 5.2.1.2: Elaborar e implantar em Mococa projetos de drenagem urbana. (AMRH 4.5). (R\$ 970.000,00)
	A 5.2.1.2: Elaborar e implantar em Ribeirão Preto projetos de drenagem urbana. (AMRH 4.5) (R\$ 390.000,00)
	A 5.2.1.2: Elaborar e implantar em Ribeirão Preto projetos de drenagem urbana. (AMRH 4.5) (R\$ 194.000,00)
	A 5.2.1.2: Elaborar e implantar em Serrana projetos de drenagem urbana. (AMRH 4.5) (R\$ 97.500,00)
	A 5.2.1.2: Elaborar e implantar em Vargem Grande do Sul projetos de drenagem urbana. (AMRH 4.5) (R\$ 146.250,00)
Meta 6: Promover desenvolvimento tecnológico e capacitação de recursos humanos, comunicação social e incentivo a educação ambiental em recursos hídricos	Não há ações previstas para o período.
Total das ações (R\$)	11.152.558,11

Quadro 5.5 – Cenário Piso, no período 2008-2011, para a UGRHI 04 – Ações patrocinadas por outras fontes de verba.

5.3. CENÁRIO RECOMENDADO

Este item contém a descrição geral das ações para as quais se recomenda que o Comitê da Bacia Hidrográfica do Pardo busque recursos adicionais que possibilitem sua implementação no período 2008-2011.

Primeiramente, foram feitas estimativas dos recursos necessários. A seguir, foi quantificado o Cenário Piso, cujos recursos já estão garantidos. Por fim, foi efetuada a estimativa para cada uma das ações recomendadas, adotando-se a verba prevista como passível de obtenção de forma adicional (10% do valor do

cenário piso). Assim sendo, a verba para alocação no conjunto de ações do cenário recomendado corresponde a R\$ 2.215.000,00.

As ações aqui incluídas são oriundas de ações descritas no item 5.1 – cenário desejável, sendo apresentadas no **Anexo D**, conforme as metas definidas para o CBH-PARDO.

Metas	Ações Recomendadas para o período de 2008-2011
Meta 1: Criar e manter atualizada uma Base de Dados do Estado de São Paulo (BDRH-SP) relativa às características e situação dos recursos hídricos.	A 1.4.2.2: Atualizar continuamente na UGRHI o cadastro de erosões urbanas e rurais. (AMGE 3.8) (R\$ 750.000,00)
	A 1.4.2.4: Mapear na UGRHI áreas sujeitas à inundação e atualiza-las continuamente.(AMGE 3.10) (R\$ 225.000,00)
	A 1.4.2.7: Efetuar na UGRHI inventário dos sistemas municipais de saneamento e atualiza-lo continuamente. (AMGE 3.16) (R\$ 450.000,00)
Meta 2: Gerir efetiva e eficazmente os recursos hídricos superficiais e subterrâneos de modo a garantir o seu uso doméstico, industrial, comercial, ecológico, recreacional, na irrigação e geração de energia, em navegação, na pecuária e outros setores.	Não há ações previstas para o período.
Meta 3: Proteger, recuperar e promover a qualidade dos recursos hídricos com vistas à saúde humana, à vida aquática e à qualidade ambiental.	A 3.4.1.2: Recuperar na UGRHI as áreas de mananciais degradadas pelas atividades de mineração. (AMCM 5.2) (R\$ 790.000,00)
Meta 4: Contribuir para o desenvolvimento do Estado e do País, assegurando o uso múltiplo, racional e sustentável dos recursos hídricos em benefício das gerações presentes e futuras.	Não há ações previstas para o período.
Meta 5: Minimizar as conseqüências de eventos hidrológicos extremos e acidentes que indisponibilizem a água	Não há ações previstas para o período.
Meta 6: Promover desenvolvimento tecnológico e capacitação de recursos humanos, comunicação social e incentivo a educação ambiental em recursos hídricos	Não há ações previstas para o período.
Total das Ações (R\$)	2.215.000,00

Quadro 5.6 – Cenário Recomendado, no período 2008-2011, para a UGRHI-4.

6. MONTAGEM DO PROGRAMA DE INVESTIMENTO

6.1. SIMULAR PRIORIZAÇÃO DAS AÇÕES

A priorização das ações estão basicamente definidas considerando-se o “prazo limite” para execução de cada uma das “ações recomendadas”, conforme apresentado no “Quadro de Metas e Ações do Plano de Bacia 2008” (**Anexo D**).

Esta priorização refere-se a exercícios iniciais efetuados pela equipe em conjunto com o CBH, por meio de consultas eletrônicas efetuadas pelo CBH e, também, de discussões realizadas na oficina do dia 31 de outubro de 2008.

É importante notar que o total dos recursos financeiros relativos ao cenário piso e cenário recomendado somados (R\$ 25.664.013,49) supera o valor total das ações com prazo limite de execução no ano de 2011 (R\$ 18.022.955,24, **Quadro 6.1 e Anexo D**). Justifica-se essa diferença pelo fato de que existem várias ações programadas que correspondem a um processo de execução continuado (**Anexo D**), algumas delas se estendendo até o ano de 2019.

6.2. DEFINIR PRIORIDADE DAS AÇÕES

Uma vez que a priorização de ações ora apresentada diz respeito a uma proposta inicial, são necessários refinamentos e adequações, pois existem várias ações com execução continuada, algumas delas se iniciando em 2009 e se estendendo até 2019.

Assim sendo, o CBH deverá, tão logo quanto seja possível, efetuar análise detalhada das ações recomendadas e definir mais precisamente quais dentre aquelas previstas (**Anexo D**) deverão ser iniciadas/realizadas contando-se com os recursos financeiros do cenário piso e cenário recomendado, mais especificamente, do valor relativo à diferença entre o total somando-se o cenário piso e o cenário recomendado (R\$ 29.388.029,00) e aquele valor relativo ao previsto para curto prazo – 2008/2011 (R\$ 18.022.955,24, **Quadro 6.1**), qual seja, R\$ 11.365.073,76.

É importante ressaltar que a definição da priorização de ações deverá atentar para o fato de que muitas ações são necessariamente de execução

continuada; como decorrência desse fato, constata-se, por exemplo, várias metas gerais no **Quadro 6.1** sem indicação de recursos financeiros no curto prazo e/ou no médio prazo, mas apenas no período de longo prazo, quando, na verdade, a ação poderá se iniciar já no ano de 2008.

6.3. ESTABELECECER UMA PROPOSTA DE ORÇAMENTO ANUAL PARA TODA A VIGÊNCIA DO PLANO

A proposta de orçamento quadrienal para a vigência do Plano, compreendendo o Programa de Investimento para a Bacia, constitui o **Quadro 6.1** e foi consolidado a partir do levantamento de demandas na Bacia, representando os valores necessários para a implementação de ações por intervalos, quais sejam, em curto (2008 – 2011), médio (2012 – 2015) e longo prazo (2016 – 2019) na UGHRI 04.

Esse Programa sumariza os investimentos necessários conforme as Metas Gerais definidas no Plano Estadual de Recursos Hídricos 2004/2007, em vigência, e que se aplicariam a UGRHI do Pardo. A partir dos dados consultados nesse programa e de reuniões com o Comitê, foram estabelecidas as Metas e Ações do Plano de Bacia 2008, que estão apresentadas no **Anexo D**.

Nesse anexo está apresentado o detalhamento das ações específicas necessárias para as áreas críticas e problemas diversos anteriormente descritos. Ali, adotou-se a seguinte codificação: prefixo “A” (= ação) + numeração da respectiva Meta Específica + número de ordem da ação programada (p. ex.: A 3.2.3.1 refere-se à Ação de número 1 relativa a Meta Específica MEE 3.2.3).

O valor total estimado como necessário para atender às demandas identificadas atinge R\$ 918.154.984,81 (novecentos e dezoito milhões, cento e cinquenta e quatro mil, novecentos e oitenta e quatro reais e oitenta e um centavos), sendo R\$ 18.022.955,24 (dezoito milhões, vinte e dois mil, novecentos e cinquenta e cinco reais e vinte e quatro centavos) referentes a ações em curto prazo (2008 – 2011), R\$ 34.020.000,00 (trinta e quatro milhões e vinte mil reais) em médio prazo (2012 – 2015) e R\$ 866.112.029,50 (oitocentos e sessenta e seis

milhões, cento e doze mil, vinte e nove reais e cinquenta centavos) em longo prazo (2016 – 2019).

Quando se avaliam os recursos já assegurados ou perspectivas concretas de efetivação, constatam-se recursos originários do orçamento estadual (Sabesp, empréstimos GESP/BIRD e SSE/DAEE), orçamento federal (Ministério das Cidades, FGTS/FAT e FUNASA) e do próprio sistema (FEHIDRO e expectativa de cobrança pelo uso da água).

Metas Gerais	Curto prazo: 2008/2011 (R\$)	Médio prazo: 2012/2015 (R\$)	Longo prazo: 2016/2019 (R\$)
MG 1.1: Desenvolver um sistema de informações em recursos hídricos	150.000,00	-	3.245.000,00
MG 1.2: Implementar uma sistemática de aquisição de dados básicos	1.400.000,00	1.020.000,00	3.000.000,00
MG 1.3: Implantar o monitoramento de usos e disponibilidade de recursos hídricos	-	6.740.000,00	3.000.000,00
MG 1.4: Realizar levantamento visando o planejamento e conservação de recursos hídricos e a elaboração de estudos e projetos	400.000,00	5.755.000,00	285.000,00
MG 2.1: Implementar o gerenciamento efetivo dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos (inclui outorga, fiscalização, cobrança).	560.000,00	2.420.000,00	6.570.000,00
MG 2.2: Promover a articulação interinstitucional, a participação e a parceria com o setor privado.	310.000,00	500.000,00	-
MG 3.1: Promover estudos visando o reequilíbrio dos corpos d'água em classes preponderantes de uso.	-	470.000,00	-
MG 3.2: Recuperar a qualidade dos recursos hídricos incentivando o tratamento de esgotos urbanos.	3.653.060,23	1.525.000,00	106.301.547,60
MG 3.3: Ampliar ações de proteção e controle de cargas poluidoras difusas, decorrentes principalmente de resíduos sólidos, insumos agrícolas, extração mineral e erosão.	1.125.358,00	10.000.000,00	638.133.268,00
MG 3.4: Ampliar ações de licenciamento e fiscalização visando assegurar a qualidade das águas superficiais e subterrâneas.	-	790.000,00	530.000,00
MG 3.5: Apoiar os municípios no atendimento de problemas cruciais de qualidade da água para abastecimento em áreas críticas	30.000,00	-	-
MG 4.1: Promover o uso racional dos recursos hídricos.	8.204.583,01	1.800.000	83.422.213,97
MG 4.3: Estabelecer diretrizes e medidas contra superexploração e contaminação de águas subterrâneas	-	-	3.050.000,00
MG 5.1: Apoiar as iniciativas de implantação de medidas não estruturais no controle de inundações	136.364,00	-	5.000.000,00
MG 5.2: Elaborar planos e projetos específicos visando o controle de eventos hidrológicos extremos	1.853.590,00	-	11.550.000,00
MG 5.3: Implementar as intervenções estruturais de controle de recursos hídricos	100.000,00	-	-
MG 5.4: Prevenir e administrar as consequências de eventos hidrológicos extremos	100.000,00	-	-
MG 6.1: Promover o desenvolvimento tecnológico e treinar e capacitar o pessoal envolvido na gestão dos recursos hídricos, em seus diversos segmentos.	-	3.000.000,00	360.000,00
MG 6.2: Promover a comunicação social e a difusão ampla de informações alusivas a recursos hídricos.	-	-	600.000
MG 6.3: Promover e incentivar a educação ambiental.	-	-	1.065.000,00
Total do período	18.022.955,24	34.020.000,00	866.112.029,57
Total geral	918.154.984,81		

Quadro 6.1 - Metas Principais do Plano de Bacia da UGRHI-4 e recursos necessários.

Apesar da aparente abundância de recursos, constata-se que muitas das ações apresentadas como demandas (**Anexo D**) não estão incluídas dentre aquelas que já possuem verbas asseguradas. Deste modo, restam ações importantes a serem viabilizadas com recursos adicionais, sobretudo do FEHIDRO e de outras fontes de recursos (nacionais e internacionais), principalmente aquelas fontes que possuem recursos a fundo perdido. Tal fato certamente é influenciado pela incipiente experiência na busca de recursos de outras fontes que não sejam do FEHIDRO.

Assim, para complementação do Programa de Investimentos do CBH-Pardo, prevê-se que uma série de outras fontes poderão e deverão ser buscadas, tais como:

- a) Orçamento Estadual – pode ser acessado de emendas ao orçamento e verbas disponíveis em projetos das diversas Secretarias de Estado (Secretaria de Meio Ambiente – SMA, Secretaria de Saneamento e Energia – SSE, Secretaria de Agricultura e Abastecimento – SAA, Secretaria de Desenvolvimento – SD, Secretaria Estadual da Saúde – SES, Secretaria de Esporte, Lazer e Turismo – SELT, etc.) que possuem competência para atuar em recursos hídricos;
- b) FAPESP – Fundo de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo: pode financiar projetos de pesquisas científicas e tecnológicas, e relacionados a políticas públicas na área de recursos hídricos;
- c) Orçamento Federal – pode ser acessado por meio de Órgãos Federais (ANA, CPRM, CNPq/Finep), mas, principalmente, utilizando-se o apoio do CBH para financiamentos às prefeituras;
- d) FNMA – Fundo Nacional do Meio Ambiente, do Ministério do Meio Ambiente, pode financiar uma série de estudos, sobretudo a partir de parcerias das prefeituras com Instituições de Pesquisa ou Empresas de Consultoria;
- e) Fundos Setoriais – Existem vários Fundos Setoriais coordenados pela Finep/CNPq (CTHidro, CTMineral, Verde e Amarelo,

dentre outros) que poderão financiar estudos e pesquisas em recursos hídricos;

f) Banco Mundial – pode financiar grandes projetos em recursos hídricos, articulados com outros estados, tal como estará ocorrendo com o “Projeto Gestão Sustentável do Aqüífero Guarani”;

g) Instituições: existem várias fundações vinculadas a empresas privadas (Bancos, Indústria de Papel e Celulose e de Cosméticos, etc.) e organizações não-governamentais que financiam projetos com temas ecológicos e relacionados à sustentabilidade; e

h) Órgãos internacionais: existem vários órgãos relacionados à Organização das Nações Unidas e governos.

O acesso às fontes de recursos indicadas pressupõe a adequada capacidade de formulação de projetos, um problema crônico a algumas áreas do setor de saneamento ambiental (água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, gestão de áreas contaminadas), sobretudo para os pequenos municípios. Tal deficiência deve ser sanada com o devido apoio do CBH-Pardo, de modo a que não se constitua em empecilho à alavancagem de verbas para as ações recomendadas.

7. ESTRATÉGIA DE VIABILIZAÇÃO DA IMPLANTAÇÃO DO PBH

A consolidação das propostas contidas no Plano de Bacia do Pardo é um importante marco para a melhoria da qualidade ambiental da UGRHI 04, no que concerne aos seus recursos hídricos. Contudo, há uma série de ações, ajustes e melhorias adicionais que deverão ser desencadeados, articuladamente entre os vários atores envolvidos, para o aperfeiçoamento e para a efetiva implementação do que foi planejado.

Avalia-se que a presente revisão do Plano de Bacia do Pardo foi construída partindo-se de acúmulo de experiência muito importante, desde a elaboração do Relatório Zero (IPT, 2000), Plano de Bacia (CPTI/IPT, 2003), Relatório Um (IPT, 2007) até o recente Relatório de Indicadores Ambientais elaborado pelo próprio CBH, neste ano de 2008. Tem sido marcante a concretização desses instrumentos de gestão por meio da prática participativa entre equipes técnicas e instâncias do comitê e, mais importante, com representantes dos distintos segmentos.

Um fato novo que surge é a discussão e possibilidade de criação do Comitê de Integração da Bacia do Rio Grande, que já conta, também, com acúmulo expressivo de ações desenvolvidas, desde o ano de 2004, com a formação de Grupo Executivo com representantes dos estados de Minas Gerais e São Paulo, vários encontros e eventos envolvendo representantes de unidades de gerenciamento/gestão dos dois estados (06 UGRHIs em São Paulo e 08 Unidades de Gestão em Minas Gerais) e, também, de Diagnóstico de Recursos Hídricos (IPT, 2008). A Bacia do Pardo e suas instâncias gestoras terão papel de destaque para viabilizar a integração e melhoria da qualidade e quantidade dos recursos hídricos: o Rio Pardo tem as suas nascentes em Minas Gerais, drena região de grande importância econômica e social e deságua no Rio Grande.

Acredita-se que o estágio de evolução que se encontra a gestão e o gerenciamento de recursos hídricos em São Paulo, no Brasil e, particularmente, na Bacia do Pardo, bem como os cenários de perspectivas de efetivação de investimentos de inúmeras e distintas fontes de financiamento, além de outras

que poderão ser viabilizadas, demonstram a necessidade de adoção de prática continuada do que poder-se-ia denominar *gestão do plano de bacia*, que, nada mais seria, do que o estabelecimento de grupo do Comitê com a preocupação de acompanhar continuada e cotidianamente a implementação do Plano.

As providências a seguir elencadas são entendidas como fundamentais para a concretização das intenções delineadas no Plano.

7.1. DEFINIÇÃO DAS ARTICULAÇÕES INTERNAS E EXTERNAS À UGRHI

O Plano de Bacia do Pardo deve ser implementado tendo-se em mente quatro pressupostos básicos:

- a) Proteção dos recursos hídricos em estado natural da Bacia;
- b) Agregação de valor aos recursos hídricos da Bacia, por meio da melhoria de sua qualidade, e aumento da sua disponibilidade, por meio do uso racional;
- c) Introdução de mudanças consistentes com a construção de um novo futuro, em que a gestão dos recursos hídricos seja continuamente melhorada. Tais mudanças não devem se restringir aos aspectos tecnológicos; as mudanças comportamentais dos diversos tipos de usuários terão papel preponderante e devem abranger planejadores, técnicos e população em geral;
- d) Uniformização gradativa na abordagem preventiva, por meio do controle integrado dos impactos negativos sobre o solo, água e ar, impedindo-se a melhoria da qualidade de um meio às custas da transferência de poluentes para os demais.

O diagnóstico ora apresentado descreve a situação atual na Bacia; as metas estabelecidas apontam aonde se quer chegar. Muito embora os cenários devam ser constantemente atualizados, importantes ações já foram definidas.

Sugere-se que, no percurso entre a situação atual e a pretendida, adote-se a seguinte estratégia:

a) Compatibilizar o arcabouço legal e jurídico comum a todos os municípios, para amparo às ações integradas no CBH;

b) Elaborar arcabouço legal específico que dê instrumentos e efetivo amparo às ações do CBH na Bacia, nas várias linhas da política pública (prover informação, regulamentar o funcionamento dos serviços, normatizar e impor padrões mínimos, financiar e/ou subsidiar, prover diretamente). Em particular, merecem destaque as seguintes necessidades:

- Especificar, revisar e aperfeiçoar periodicamente os mecanismos regulatórios da Bacia (padrões de qualidade, metas de universalização do acesso, qualidade dos serviços prestados, apropriação e recuperação dos custos e de remuneração dos serviços prestados, padrão de atendimento ao público e nível de conformidade legal);

- Inserir-se como parte integrante do processo de decisões acerca de instrumentos para a redução do impacto global sobre os recursos hídricos da Bacia (licenças, outorgas, compromissos, serviços, monitoramento, incentivos/recursos), juntamente com os órgãos que atualmente detêm competência jurídica para tal;

- Impor proteção ambiental a custo compatível e com progressão temporal de metas, para os vários setores usuários, tanto para aspectos relativos a demanda por água como do descarte de efluentes;

- Exigir dados de monitoramento dos grandes usuários (consumo/descarte), em relação a matérias-primas, insumos, processos produtivos e rejeitos (resíduos, efluentes e emissões), em específico aqueles que manipulam materiais de maior periculosidade

ambiental e ou estejam localizados em regiões ambientalmente sensíveis. Da mesma forma, garantir a possibilidade de implementação, a critério do CBH, de inspeções e amostragens nos grandes usuários, de modo a obter informações independentes sobre o desempenho dos diversos sistemas de interesse à gestão dos recursos hídricos da bacia;

c) Constituir corpo técnico operacional mínimo, ligado ao CBH Pardo, integralmente dedicado às questões técnicas e ao apoio à captação de recursos para a Bacia, incumbido de implementar as decisões estratégicas do CBH e das câmaras técnicas e apoiar a gestão dos recursos hídricos nos municípios integrantes, entendendo-se gestão como as atividades de estudos, planejamento, regulação, fiscalização, capacitação, apoio, assistência técnica e prestação dos serviços. Parte dos recursos para custear esta iniciativa deve ser proveniente dos contratos de prestação de serviços executados na Bacia (água, esgoto, resíduo, geração hidrelétrica, etc.);

d) Estimular a gradativa ampliação da ação associativa entre os municípios, comercial e ou operacional, com aumento do poder de pressão e diminuição de custos unitários pela escala obtida. Tais ações associativas devem ser priorizadas em questões como planejamento, licenciamento e controle, educação ambiental, recuperação ambiental, e, preferencial e gradativamente, estender-se aos serviços contratados na Bacia, tanto em termos de negociação como de implementação;

e) Diversificar as fontes de captação de recursos financeiros, com constante busca de recursos financeiros externos ao sistema FEHIDRO, eventualmente utilizando as verbas deste para alavancar a ampliação das verbas captadas em outros órgãos nacionais e internacionais;

f) Apoiar a capacitação técnica, administrativa e gerencial de quadros dos órgãos municipais afetos à gestão dos recursos hídricos da

Bacia, sempre que possível, de forma articulada com a Secretaria de Meio Ambiente e com a Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental. Os mecanismos de intercâmbio com instituições nacionais e internacionais de vanguarda em questões relacionadas à gestão de recursos hídricos devem ser buscados;

g) Garantir comunicação adequada para todos os níveis de operacionalizadores das mudanças pretendidas – órgãos, alta gerência, supervisores / nível intermediário, técnicos e população em geral;

h) Promover o alinhamento de recursos e estratégias, evitando-se a pulverização de recursos em ações que não contribuam direta e significativamente para a redução do impacto global sobre os recursos hídricos da Bacia;

i) Considerar as diferenças locais na Bacia quando da gradação de metas e da alocação de recursos de apoio aos municípios;

j) Ampliar a gestão participativa tripartite e fortalecer/fomentar o papel dos municípios na condução dos processos e decisões no CBH;

k) Estabelecer convênios com instituições de ensino superior e de pesquisa do País, para o estudo de problemas de interesse aos recursos hídricos da Bacia;

l) Constituir banco de dados com informações de interesse ao planejamento na Bacia, diretamente acessível por todos os municípios.

7.2. ESTABELECIMENTO DAS REGRAS DE APLICAÇÃO DOS INDICADORES DE ACOMPANHAMENTO

7.2.1. DEFINIÇÃO DO CONTEÚDO E FORMATO DO RELATÓRIO DE SITUAÇÃO

O relatório de situação das Bacias Hidrográficas foi discutido pelo Comitê Coordenador do Plano Estadual de Recursos Hídricos - CORHI em 1997, originando o documento *“Proposta metodológica para a elaboração de*

diagnóstico-Relatório Zero”, onde foram definidos parâmetros para a produção do relatório que serviria de base para o Plano de Bacias Hidrográficas, definido como instrumento da Política Nacional de Recursos Hídricos no artigo 5º da lei 9.433/91.

Foram propostos como parâmetros para a elaboração do relatório de situação:

- Caracterização da UGRHI e das sub-bacias, abordando os aspectos gerais, localização, área total e das sub-bacias, os municípios que a UGRHI contempla e o material cartográfico utilizado;
- Biodiversidade, com descrição da cobertura vegetal, fauna associada, biodiversidade, manejo da bacia hidrográfica e legislação;
- Socioeconomia, com ênfase em aspectos demográficos, desenvolvimento socioeconômico e resultados econômicos;
- Recursos Hídricos, apresentando a disponibilidade hídrica, usos e demandas, balanço hídrico, fontes de poluição e qualidade das águas;
- Saneamento ambiental, com abordagem em abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos domésticos e de serviços de saúde, doenças associadas às condições sanitárias e outros aspectos ambientais;
- Áreas protegidas, com enfoque em unidades de conservação e áreas especialmente protegidas;
- Áreas degradadas por erosão, assoreamento, inundação e minerações;
- Análise de dados- Situação atual da Bacia;
- Análise das áreas degradadas;
- Acompanhamento dos Programas de Duração Continuada-PDCs;
- Considerações finais e recomendações.

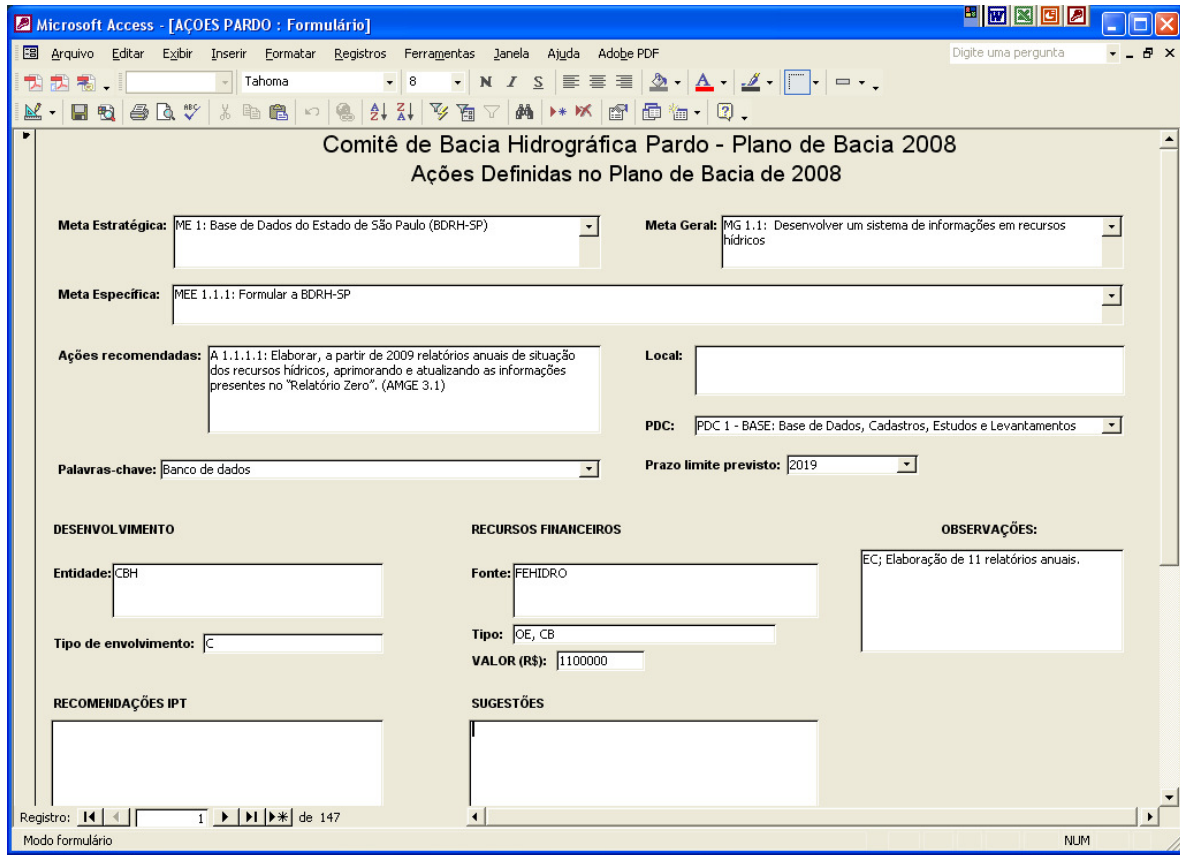
O diagnóstico realizado pelo Relatório de Situação ou Relatório Zero no ano de 2000 contribuiu para a execução do Plano de Bacias Hidrográficas em 2003. A atualização do Relatório de Situação, ou Relatório Um foi realizada em 2008, com a contribuição de dados dos relatórios anteriores.

7.2.1.1. MONTAGEM DE BANCO DE DADOS DE ACOMPANHAMENTO DOS INDICADORES PROPOSTOS/ DEFINIÇÃO DOS INDICADORES DE ACOMPANHAMENTO/ PROPOSTA DE ACOMPANHAMENTO DA EVOLUÇÃO DOS INDICADORES

Para a elaboração do Plano de Bacia e organização de suas metas e ações propostas, assim como em relação aos indicadores de acompanhamento da sua implementação, foram desenvolvidos dois bancos de dados, utilizando-se de software de fácil disponibilidade e utilização (Access, Microsoft, ano 2000).

O primeiro deles diz respeito à organização de todas as metas e ações de interesse aos recursos hídricos e relativos a UGRHI 04, envolvendo as mais distintas fontes de recursos financeiros (FEHIDRO; Orçamentos Municipais, do Estado ou Federal, Fundos Setoriais, etc) e executores (no âmbito do CBH – Pardo ou não), assim como a partir do Plano de Bacia anterior (CPTI, 2003), ou do que ora se apresenta e, também, de projetos, planos e programas governamentais, de agências de fomento ou outros. Esse banco de dados está apresentado no CD em Anexo (**Anexo G**) com o nome de “Banco de Dados das Metas e Ações do Plano do Pardo 2008”.

O Banco de Dados das Metas e Ações do Plano do Pardo 2008 foi elaborado no Access e contém as Metas Estratégicas, Gerais e Específicas, com suas respectivas ações recomendadas e todas informações adicionais (Local, PDC, Prazo Limite Previsto, Entidade, Tipo de Envolvimento, Fonte, Tipo, Valor e Observações), como pode ser observado na **Figura 7.1**



The screenshot shows a Microsoft Access form with the following fields and values:

- Meta Estratégica:** ME 1: Base de Dados do Estado de São Paulo (BDRH-SP)
- Meta Geral:** MG 1.1: Desenvolver um sistema de informações em recursos hídricos
- Meta Específica:** MEE 1.1.1: Formular a BDRH-SP
- Ações recomendadas:** A 1.1.1.1: Elaborar, a partir de 2009 relatórios anuais de situação dos recursos hídricos, aprimorando e atualizando as informações presentes no "Relatório Zero". (AMGE 3.1)
- Local:** (Empty text box)
- PDC:** PDC 1 - BASE: Base de Dados, Cadastros, Estudos e Levantamentos
- Palavras-chave:** Banco de dados
- Prazo limite previsto:** 2019
- DESENVOLVIMENTO:**
 - Entidade:** CBH
 - Tipo de envolvimento:** C
- RECURSOS FINANCEIROS:**
 - Fonte:** FEHIDRO
 - Tipo:** OE, CB
 - VALOR (R\$):** 1100000
- OBSERVAÇÕES:** EC; Elaboração de 11 relatórios anuais.
- RECOMENDAÇÕES IPT:** (Empty text box)
- SUGESTÕES:** (Empty text box)

At the bottom, it shows 'Registro: 1 de 147' and 'Modo formulário'.

Figura 7.1: Banco de Dados das Metas e Ações do Plano do Pardo 2008

Além de todas as informações citadas anteriormente, o banco de dados também possui um campo chamado Palavras-chave. Neste campo foram colocadas palavras-chave que correspondem a várias ações sobre um mesmo assunto, assim todas as ações que trata de reflorestamento, por exemplo, possuirá a mesma palavra-chave. O campo de palavras-chave auxilia na detecção de ações repetidas e na localização das ações de mesmo tema.

O segundo Banco de Dados corresponde ao sistema de indicadores ambientais definido por meio de processo conduzido pela Coordenadoria de Recursos Hídricos (CORHI), da Secretaria Estadual do Meio Ambiente de São Paulo (SMA). No âmbito desse processo foram realizadas, em 2007 e 2008, reuniões regionais e oficinas de trabalho com representantes de todos os Comitês do Estado de São Paulo, nas quais se contou com a colaboração do DAEE, Cetesb, IPT e outras instituições. O sistema de indicadores ambientais resultante

visa agilizar a emissão anual dos relatórios de situação dos recursos hídricos (IPT, 2008).

Com o objetivo de organizar as informações e os dados sobre os indicadores ambientais, foi elaborado esse Banco de Dados que possui 5 campos principais. Os campos 1, 2 e 3 tratam de informações sobre os indicadores, constituindo os descritores dos indicadores. O campo 4 consiste em uma planilha eletrônica onde são inseridos os dados dos indicadores e o campo 5 está reservado para a inclusão de observações em formato de texto (**Figura 7.2**).

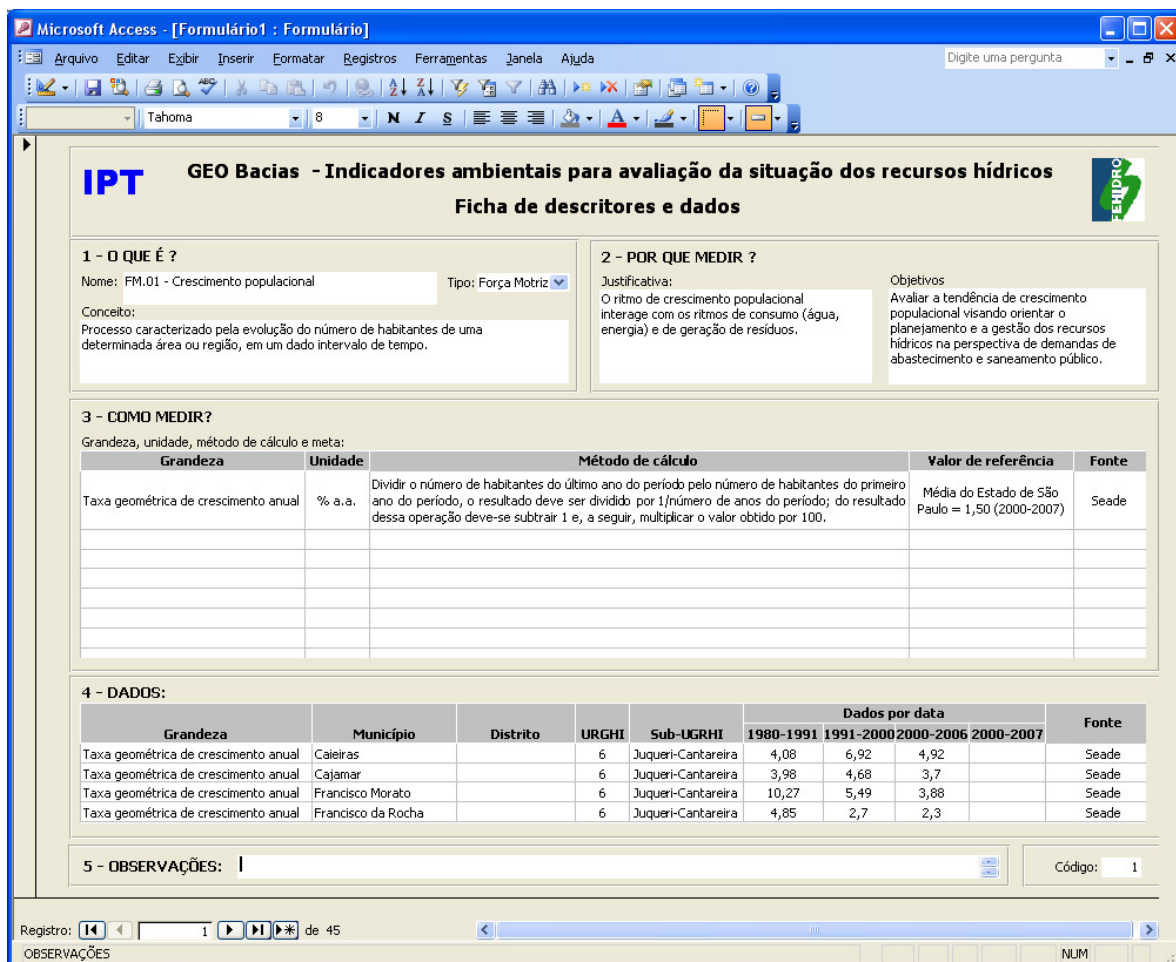


Figura 7.2: Tela demonstrando ficha de descritores e de dados dos indicadores de situação dos recursos hídricos.

Indicadores ambientais possibilitam acompanhar e monitorar continuamente a qualidade ambiental em cada área e verificar sua relação com a

situação dos recursos hídricos da Bacia. Sua avaliação, por sua vez, subsidia o processo de tomada de decisões acerca das medidas e ações que devem ser priorizadas e empreendidas no sentido da proteção ou recuperação dos mananciais. Outra vantagem é que possibilitam a compatibilização entre sistemas de indicadores operados por vários órgãos.

Os conceitos referentes a grandeza, parâmetro e índice estão associados ao conceito de indicador. Grandeza é o “atributo de um fenômeno, corpo ou substância que pode ser qualitativamente distinguido e quantitativamente determinado” (INMETRO, 2000). Parâmetro corresponde a uma grandeza que pode ser medida com precisão ou avaliada qualitativamente/quantitativamente. Indicador refere-se aos parâmetros selecionados e considerados isoladamente ou combinados entre si; normalmente são utilizados com pré-tratamento, isto é, são efetuados tratamentos aos dados originais, tais como médias aritméticas simples, porcentagem, medianas, entre outros. Índice corresponde a um conjunto de indicadores aos quais é aplicado um método de agregação para obter o valor final (índice); os métodos de agregação podem ser aritméticos (tais como, linear, geométrico, mínimo, máximo, aditivo) ou heurísticos (por exemplo, regras de decisão); os algoritmos heurísticos são normalmente utilizados em aplicações de difícil quantificação, enquanto os demais algoritmos são utilizados no caso de parâmetros facilmente quantificáveis e comparáveis com padrões (DGA/DSIA 2000).

A adoção de indicadores visa resumir a informação de caráter técnico e científico para transmiti-la de forma sintética, preservando o essencial dos dados originais e utilizando apenas as variáveis que melhor servem aos objetivos e não todas as que podem ser medidas ou analisadas. Assim, embora haja perda em detalhes, ganha-se em clareza e operacionalidade, e a informação é mais facilmente compreendida por gestores, políticos, grupos de interesse e público em geral.

Por permitir maior objetividade, superior sistematização da informação, e facilitar o monitoramento/avaliação periódica, os indicadores ambientais têm

adquirido crescente expressão, sendo particularmente interessantes para horizontes de médio prazo, como é o caso dos planos de recursos hídricos, uma vez que a comparação entre diferentes períodos é mais simples e efetiva.

Os indicadores têm sido estruturados em modelos desenvolvidos a partir da década de 1980, que os organizam em categorias que se inter-relacionam, quais sejam, Força-Motriz (ou atividades humanas) – Pressão, Estado, Impacto, Resposta e, de forma menos expressiva Efeito (**Quadro 7.1**).

CATEGORIAS	MODELO				
	PER (PSR)	FER (DSR)	FPEIR (DPSIR)	PEIR (SPIR)	PEER (PSER)
Força motriz (Drive)		F (D)	F (D)		
Pressão (Pressure)	P (P)		P (P)	P (P)	P (P)
Estado (State)	E (S)	E (S)	E (S)	E (S)	E (S)
Impacto (Impact)			I (I)	I (I)	
Resposta (Response)	R (R)	R (R)	R (R)	R (R)	R (R)
Efeito (Effect)					E (E)
FONTE	OECD (1993)	GSD (2001)	EEA (1999)	PNUMA (2003)	USEPA (*)

Fonte: USEPA (2008).

Quadro 7.1 - Modelos de estrutura de relacionamento de indicadores ambientais.

O Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA, 2003) tem estimulado a utilização do modelo de avaliação ambiental denominado GEO (*Global Environment Outlook*), iniciado em 1995 e já aplicado em várias regiões e cidades.

O modelo GEO se fundamenta na aplicação da estrutura de análise ambiental denominada PEIR (Pressão, Estado, Impacto, Resposta), que propicia a compreensão dos problemas urbano-ambientais por meio da identificação e caracterização de indicadores ambientais e suas relações com os diferentes recursos ambientais envolvidos (ar, água, solo, biodiversidade e ambiente construído). Os elementos que caracterizam a Pressão sobre o meio ambiente se relacionam às atividades humanas e sua dinâmica (ou seja, as *causas* dos problemas ambientais), enquanto os de Estado dizem respeito às condições do ambiente que resultam dessas atividades. Os indicadores de Impacto se referem aos efeitos adversos à qualidade de vida, aos ecossistemas e à socioeconomia

local e, por fim, os de Resposta revelam as ações da sociedade no sentido de melhorar o estado do meio ambiente, bem como prevenir, mitigar e corrigir os impactos ambientais negativos decorrentes daquelas atividades (atuando diretamente tanto nos impactos quanto nas pressões e no estado do meio ambiente).

Atualmente, o Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FEHIDRO) está financiando o Projeto GEO Bacias, cujas atividades têm como pressuposto o envolvimento de diversas instituições (usuárias, produtoras e/ou mantenedoras de dados) e a participação de entidades representativas na definição dos indicadores que deverão ser adotados. Objetiva-se que o sistema de indicadores ambientais assim desenvolvidos seja aplicado a todas as UGRHIs no estado de São Paulo.

O modelo de sistema de indicadores proposto pelo projeto citado segue o modelo FPEIR, em face de sua amplitude e também em razão de ser usado pela *European Environment Agency* (EEA) na elaboração de seus relatórios de Avaliação do Ambiente Europeu, inclusive para avaliação dos recursos hídricos. Os temas e indicadores em discussão, até o momento, para fins de avaliação de bacias hidrográficas no âmbito do projeto, estão apresentados no **Anexo F**. São 44 indicadores; dez classificados na categoria de força-motriz, oito de pressão, oito de estado, sete de impacto e 11 de resposta, os quais se desdobram em um total de 112 parâmetros mensuráveis.

A análise da situação dos recursos hídricos deverá ser conduzida com o apoio de matriz que correlaciona os principais temas referentes ao estado das águas (qualidade das águas, disponibilidade das águas e eventos críticos) com os indicadores afeitos às demais categorias de indicadores (**Figura 7.3**).

MATRIZ DE CORRELAÇÃO DE DADOS DOS INDICADORES - GEO BACIAS								
	Qualidade das águas				Disponibilidade das águas			Eventos críticos
	E.01 Qualidade das águas superficiais	E.02 Qualidade das águas subterrâneas	E.03 Balneabilidade de praias e reservatórios	E.04 Qualidade das águas de abastecimento	E.05 Disponibilidade de águas superficiais	E.06 Disponibilidade de águas subterrâneas	E.07 Cobertura de abastecimento	E.08 Enchentes e estiagem
Dinâmica demográfica e social	Em que medida essas dinâmicas influenciam a qualidade das águas?				Em que medida essas dinâmicas influencia a disponibilidade das águas?			Em que medida essas dinâmicas influencia os eventos críticos?
Dinâmica Econômica								
Dinâmica de ocupação do território								
Consumo de água					Em que medida o consumo de água repercute em E.05?	Em que medida o consumo de água repercute em E.06?	Em que medida o consumo de água repercute em E.07?	
Produção de resíduos sólidos e efluentes	Em que medida a produção de resíduos e efluentes repercute em E.01?	Em que medida a produção de resíduos e efluentes repercute em E.02?	Em que medida a produção de resíduos e efluentes repercute em E.03?	Em que medida a produção de resíduos e efluentes repercute em E.04?				
Interferência em corpos d'água					Em que medida a interferência em corpos d'água influi em E.05?			Em que medida a interferência em corpos d'água influi em E.08?
Saúde pública e ecossistemas	Em que medida a situação de E.01 repercute na saúde pública e nos ecossistemas?	Em que medida a situação de E.02 repercute na saúde pública e nos ecossistemas?	Em que medida a situação de E.03 repercute na saúde pública e nos ecossistemas?	Em que medida a situação de E.04 repercute na saúde pública e nos ecossistemas?				Em que medida a situação de E.08 repercute na saúde pública e nos ecossistemas?
Uso da água			Em que medida a situação de E.03 repercute no uso da água?		Em que medida a situação de E.05 repercute no uso da água?	Em que medida a situação de E.06 repercute no uso da água?	Em que medida a situação de E.07 repercute no uso da água?	Em que medida a situação de E.08 repercute no uso da água?
Finanças públicas	Em que medida a situação de E.01 repercute nas finanças públicas?	Em que medida a situação de E.02 repercute nas finanças públicas?	Em que medida a situação de E.03 repercute nas finanças públicas?	Em que medida a situação de E.04 repercute nas finanças públicas?				Em que medida a situação de E.08 repercute nas finanças públicas?
Controle de poluição	Em que medida o controle de poluição melhora E.01?	Em que medida o controle de poluição melhora E.02?	Em que medida o controle de poluição melhora E.03?	Em que medida o controle de poluição melhora E.04?				
Monitoramento das águas	Em que medida o monitoramento das águas melhora E.01?	Em que medida o monitoramento das águas melhora E.02?	Em que medida o monitoramento das águas melhora E.03?	Em que medida o monitoramento das águas melhora E.04?				
Controle da exploração e uso da água					Em que medida o controle de exploração da água melhora E.05?	Em que medida o controle de exploração da água melhora E.06?		
Infraestrutura de abastecimento				Em que medida a infraestrutura de abastecimento melhora E.04?			Em que medida a infraestrutura de abastecimento melhora E.07?	
Controle de erosão	Em que medida o controle de erosão melhora E.01?			Em que medida o controle de erosão melhora E.04?	Em que medida o controle de erosão melhora E.05?			Em que medida o controle de erosão melhora E.08?
Gestão integrada e compartilhada das águas	Em que medida a gestão integrada das águas melhora E.01?	Em que medida a gestão integrada das águas melhora E.02?	Em que medida a gestão integrada das águas melhora E.03?	Em que medida a gestão integrada das águas melhora E.04?	Em que medida a gestão integrada das águas melhora E.05?	Em que medida a gestão integrada das águas melhora E.06?	Em que medida a gestão integrada das águas melhora E.07?	Em que medida a gestão integrada das águas melhora E.08?

Figura 7.3 - Matriz de correlação de dados dos indicadores – geobacias.



No **Anexo F** foram propostos os indicadores para a avaliação dos recursos hídricos na UGRHI-4.

8. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

A realização da Revisão do primeiro Plano de Bacia da Unidade Hidrográfica de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Pardo elaborado em 2003 (CPTI/IPT, 2003) cumpre mais uma etapa no processo de implementação da Política Estadual de Recursos Hídricos, que se iniciou com a promulgação da Lei 7663/91, hoje conhecida como a “Lei de Recursos Hídricos” do Estado de São Paulo, mais especificamente, no que diz respeito ao atendimento à Deliberação CRH 62, de 04 de setembro de 2006.

Não restam dúvidas de que isso significa um expressivo avanço, contribuindo para que o Comitê disponha de seu mais importante instrumento para a gestão dos recursos hídricos revisto e atualizado. Ao mesmo tempo constata-se, também, que muitos aspectos demandam melhorias no sentido de se atingir o desenvolvimento sustentado desses recursos. Cita-se, em primeiro lugar, a ainda carência de dados e informações sistemáticas e representativas dos vários aspectos de interesse necessários e suficientes para a melhor caracterização da unidade hidrográfica em questão. É importante frisar que, não raro, a informação pode até existir, mas nem sempre é disponibilizada.

Ao mesmo tempo, é de suma importância que os Relatórios de Situação (Um, Dois, etc.) representem, efetivamente, avanço nos conhecimentos acerca dos recursos hídricos da Bacia, para o quê são requeridas a consolidação, consistência e integração de dados a partir do acervo organizado no Relatório Zero (IPT, 2000), Plano de Bacia (CPTI/IPT, 2003) e Relatório Um (IPT, 2007).

Outro detalhe importante diz respeito à necessidade de construir índices e/ou indicadores que se somem aos já existentes (IQR, IQA, IQC, IAP, IET, etc.) e que permitam avaliar a evolução dos inúmeros aspectos, diretos e indiretos, relacionados à melhoria da qualidade e quantidade dos recursos hídricos, não obstante o estabelecimento de método de acompanhamento via indicadores ambientais, proposto pela Coordenadoria Estadual de Recursos Hídricos (CRHi), baseando-se no Modelo GEO (Global Environment Outlook).

As ações indicadas para execução até o ano de 2019 são muito numerosas; contudo, outras demandas podem, eventualmente, não terem sido consideradas. Diante disso, avalia-se fundamental a divulgação e a contínua discussão do Plano de Bacia para, não apenas aumentar a conscientização da sociedade local em relação às condições de utilização e proteção dos recursos hídricos, mas também fazer com que o Plano represente e atenda, cada vez mais, as necessidades regionais, tornando-se mais e mais exeqüível. Nesse sentido, seria muito importante a realização de eventos, de acordo com setores da Bacia, exclusivamente voltados para a divulgação e discussão do Plano de Bacia e, também, a identificação de problemas locais ainda não considerados nos instrumentos de gestão da UGRHI.

A comunidade em geral e, particularmente, o poder público da UGRHI, têm que se conscientizar da importância das águas subterrâneas, pois esse recurso representa um manancial estratégico, tendo em vista a sua utilização no abastecimento público, notadamente na Sub-Bacia 2. Além disso, significativa porção de área de recarga do Sistema Aquífero Guarani, de importância continental para o Estado e o País, ocorre na UGRHI.

Mas, o que se constata, ainda, é a falta de conhecimento adequado das características e potencialidades dos sistemas aquíferos, ao mesmo tempo em que se nota evidente descuido com relação ao uso e proteção das águas subterrâneas. Essa situação configura a carência de políticas públicas de longo prazo para o setor, articulada entre os organismos estaduais setoriais, dentro de suas respectivas atribuições, e em parceria com os municípios diretamente interessados e/ou envolvidos. Os programas permanentes devem ser ancoradas por bases técnicas que permitam conhecer as potencialidades, desenvolver ações de monitoramento e controle das extrações, garantir o uso sustentável e evitar a degradação da qualidade natural das águas, em especial dos aquíferos mais rasos.

Não restam dúvidas que a conclusão do Projeto Sistema Aquífero Guarani e do seu Projeto Piloto de Ribeirão Preto, ambos financiados pelo Banco Mundial

e em fase de conclusão, trarão avanços significativos no conhecimento do manancial. Este relatório já contempla resultados, mas apenas parciais do Projeto Guarani, posto que não se dispõe, ainda, dos seus resultados finais.

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

Avalia-se que a presente revisão do Plano de Bacia do Pardo foi construída partindo-se de acúmulo de experiência muito importante, desde a elaboração do Relatório Zero (IPT, 2000), Plano de Bacia (CPTI/IPT, 2003), Relatório Um (IPT, 2007) até o recente Relatório de Indicadores Ambientais elaborado pelo próprio CBH, neste ano de 2008. Tem sido marcante a concretização desses instrumentos de gestão por meio da prática participativa entre equipes técnicas e instancias do comitê e, mais importante, com representantes dos distintos segmentos.

Um fato novo que surge é a discussão e possibilidade de criação do Comitê de Integração da Bacia do Rio Grande, que já conta, também, com acúmulo expressivo de ações desenvolvidas, desde o ano de 2004, com a formação de Grupo Executivo com representantes dos estados de Minas Gerais e São Paulo, vários encontros e eventos envolvendo representantes de unidades de gerenciamento/gestão dos dois estados (06 UGRHIs em São Paulo e 08 Unidades de Gestão em Minas Gerais) e, também, de Diagnóstico de Recursos Hídricos (IPT, 2008). A Bacia do Pardo e suas instancias gestoras terão papel de destaque para viabilizar a integração e melhoria da qualidade e quantidade dos recursos hídricos: o Rio Pardo tem as suas nascentes em Minas Gerais, drena região de grande importância econômica e social do Estado de São Paulo e deságua no Rio Grande, na divisa entre São Paulo e Minas Gerais.

Acredita-se que o estágio de evolução que se encontra a gestão e o gerenciamento de recursos hídricos em São Paulo, no Brasil e, particularmente, na Bacia do Pardo, bem como os cenários de perspectivas de efetivação de investimentos de inúmeras e distintas fontes de financiamento, além de outras que poderão ser perseguidas, demonstram a necessidade de adoção de prática continuada do que poder-se-ia denominar *gestão do plano de bacia*, que, nada mais seria, do que o estabelecimento de grupo do Comitê com a preocupação de acompanhar continuada e cotidianamente a implementação do Plano.

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

9. BIBLIOGRAFIA

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS — ANA. *Cobrança pelo uso da água em rios de domínio da União*. Brasília, 2006.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS — ABNT. *NBR-8419 Apresentação de projetos de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos – Procedimento*. Rio de Janeiro, 1984. 13 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE GEOLOGIA DE ENGENHARIA. *Curso de geologia aplicada ao meio ambiente*. São Paulo, 1995. 247p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE GEOLOGIA DE ENGENHARIA. *Geologia de Engenharia*. São Paulo, 1998. 587p.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. *Guia de Vigilância Epidemiológica — 6ª edição*. Série A Normas e Manuais Técnicos: Brasília, 2006.

BRASIL. Lei Federal nº 9.985, de 18 de junho de 2000. *Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências*. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br>>. Acesso em: 10 out. 2008.

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília: 1988. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br>>. Acesso em: 10 out. 2008.

BRASIL. Lei Federal nº. 9.433, de 08 de janeiro de 1997. *Estabelece a Política Nacional de Recursos Hídricos*.

BRASIL. Lei Federal nº 4.771 de 15 de setembro de 1965 – *Código Florestal Brasileiro*, alterada pela Lei nº 7.803, de 18 de julho de 1989 – *Código Florestal Brasileiro*.

CARNEIRO, P. A. S.; FARIA, A. L. P: *Ocupação de Encostas e Legislação Urbanística em Viçosa*, in Caminhos de Geografia, vol. 14, fevereiro de 2005.

CASTRO, R.M.C.; MENEZES, N.A. Estudo diagnóstico da diversidade de peixes do estado de São Paulo. In: JOLY, C.A.; BICUDO, C.E.M. *Biodiversidade do Estado de São Paulo: Brasil; síntese do conhecimento ao final do século XX; 6: vertebrados*. FAPESP. São Paulo. 1988, 71p.

CENTRO DE VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA – CVE. Doenças de transmissão hídrica e alimentar. Estado de São Paulo. 1998 – 2007. Disponível em <http://www.cve.saude.sp.gov.br>. Acesso em 23 de setembro de 2007.

CENTRO DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Padrões de potabilidade da água. Vol. 2, s.d. São Paulo, 12p.

COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO PARDO – CBH-PARDO. Relação dos municípios contemplados pelos recursos FEHIDRO para financiamento de empreendimentos voltados para controle de perdas no sistema de distribuição de águas. 2006.

COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL - CETESB. Licenciamento ambiental: legislação ambiental. Disponível em: <http://www.cetesb.sp.gov.br/licenciamento/legislacao/estadual/leis/1988_Lei_Est_6131.pdf>. Acesso em: 10 out. 2008.

COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL - CETESB. Relatório de Qualidade das Águas Interiores no Estado de São Paulo - 2007. São Paulo: CETESB, 2008. 537p. (Série Relatórios).

COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL – CETESB. Relatório de Qualidade das Águas Interiores no Estado de São Paulo – 2006. São Paulo: CETESB, 2007. 327p. (Série Relatórios).

COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL – CETESB. Relatório de Qualidade de Águas Subterrâneas no Estado de São Paulo – período 2004-2006. São Paulo, 2007b. 199p.

COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL - CETESB. 2006. Relatório de qualidade ambiental do Estado de São Paulo, 2005. São Paulo. Disponível em: <http://www.cetesb.sp.gov.br>. Acesso em: 10 out. 2008.

COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL – CETESB. Relatório de Qualidade das Águas Interiores no Estado de São Paulo – 2005. São Paulo: CETESB, 2006b. 488p. (Série Relatórios).

COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL – CETESB. Relatório de Qualidade das Águas Interiores no Estado de São Paulo – 2004. São Paulo: CETESB, 2005. 307p. (Série Relatórios).

COMPANHIA DE TECNOLOGIA E SANEAMENTO AMBIENTAL – CETESB. Relatório de qualidade das águas subterrâneas no Estado de São Paulo 2001-2003. São Paulo, 2004. 103p. (Série Relatórios).

COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL – CETESB. Relatório de Qualidade das Águas Interiores no Estado de São Paulo – 2003. São Paulo: CETESB, 2004b. 264p. (Série Relatórios).

COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL – CETESB. Relatório de Qualidade das Águas Interiores no Estado de São Paulo – 2002. São Paulo: CETESB, 2003. 279p. (Série Relatórios).

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE – CONAMA. Resolução CONAMA Nº 20, de 18 de junho de 1986 . Disponível em: www.mma.gov.br/port/conama/res/res86/res2086.html>. Acesso em setembro de 2008.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE – CONAMA. 1996. Resolução CONAMA Nº 9, de 24 de outubro de 1996. Disponível em: <www.mma.gov.br/port/conama/res/res96/res0996.html>. Acesso em setembro de 2008.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE – CONAMA. Resolução CONAMA Nº 274, de 29 de novembro de 2000. Disponível em: <www.mma.gov.br/port/conama/res/res00/res27400.html>. Acesso em setembro de 2008.

CONSELHO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS – CRH. Deliberação CRH nº 62, de 04 de Setembro de 2006. Aprova prazo e procedimentos, para elaboração do Plano de Bacia Hidrográfica. 2006.

CONSELHO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS – CRH. Deliberação CRH nº 55, de 15 de Abril de 2005. Dá nova redação aos anexos III e IV da Minuta do Projeto de Lei do Plano Estadual de Recursos Hídricos – PERH 2004/2007. 2005.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE - CONAMA. 2005. Resolução Conama nº 357. Disponível em:< www.mma.conama.gov.br/conama> Acesso em 31/05/2006.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE - CONAMA. 2005. Resolução Conama nº 358. Disponível em:< www.mma.conama.gov.br/conama> Acesso em 31/05/2006.

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

COOPERATIVA DE SERVIÇOS E PESQUISAS TECNOLÓGICAS – CPTI, INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS – IPT. Plano de Bacia da Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos 4. São Paulo. 2003.

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

DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA – DAEE. CD avulso com dados de usuários de recursos hídricos da Bacia do Pardo Grande até 31.05.2006. 2006a.

DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA – DAEE. Cadastro e classificação de usuários. Disponível em: <http://www.dae.sp.gov.br>. Acesso em agosto de 2006. 2006b.

DIRETORIA REGIONAL DE SAÚDE – DRS-XV; 2006. Informações verbais via telefone e fax.

ESTADO DE SÃO PAULO. Lei Estadual nº. 10.426 de 8 de dezembro de 1971. Estabelece requisitos mínimos para a criação de estâncias. 1971.

ESTADO DE SÃO PAULO. Decreto Estadual nº 8.468, de 8 de setembro de 1976.

ESTADO DE SÃO PAULO. Decreto nº 10.755 de 22 de novembro de 1977.

ESTADO DE SÃO PAULO. Lei Estadual nº. 6.134 de 02/06/88. Dispõe sobre a preservação das águas subterrâneas do Estado de São Paulo. 1988.

ESTADO DE SÃO PAULO. Lei Estadual nº 7.663 de 30 de dezembro de 1991. Instituiu a Política Estadual de Recursos Hídricos e o Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos. 1991.

ESTADO DE SÃO PAULO. Lei Estadual nº 9.034 de 27 de dezembro de 1994. Instituiu o Plano Estadual de Recursos Hídricos 1994/1995.

ESTADO DE SÃO PAULO. Lei Estadual nº 9.866 de 28 de novembro de 1997. Dispõe sobre diretrizes e normas para a proteção e a recuperação dos mananciais de interesse regional do Estado de São Paulo. 1997.

ESTADO DE SÃO PAULO. Projeto de Lei do PERH - Plano Estadual de Recursos Hídricos 1996/1999.

FARIAS, Alfredo Alves de, Estatística Aplicada, 2.ed. São Paulo: Saraiva, 2002.

FIORAVANTI, C. *Manual de emergência: mapas definem diretrizes para preservação da vegetação nativa, restauração das áreas degradadas e pesquisa ambiental em São Paulo*. Revista Pesquisa FAPESP 141:34-39. 2007.

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

FREITAS, I. F. *Unidades de Conservação no Brasil: O Plano Estratégico Nacional de Áreas Protegidas e a viabilização da zona de amortecimento*. Dissertação de mestrado, Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo da Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP, 2009.

FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Contagem populacional 2007. Disponível em: <www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/contagem2007/default.shtm> Acesso em setembro de 2008.

FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE – FUNASA, MINISTÉRIO DA SAÚDE, CENTRO NACIONAL DE EPIDEMIOLOGIA. Guia de vigilância epidemiológica. Brasília, 1998. 532p.

FUNDAÇÃO PARA A CONSERVAÇÃO E A PRODUÇÃO FLORESTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. Áreas Protegidas por Lei. Disponível em: <<http://www.fflorestal.sp.gov.br>>. Acesso em: 10 out. 2006.

FUNDAÇÃO SISTEMA ESTADUAL DE ANÁLISE DE DADOS – SEADE: Informações Demográficas, Econômicas e Índice Paulista de Vulnerabilidade Social. Site <http://www.seade.gov.br>. Acesso em abril, maio e junho de 2006.

GOVERNO FEDERAL. Portaria MINTER nº. GM 0013, de 15 de janeiro de 1976. Regulamenta a qualidade do efluente a ser lançado em qualquer fluxo d'água.

HADDAD, C.F.B. Biodiversidade dos anfíbios no estado de São Paulo. In: JOLY, C. A, BICUDO C.E.M. Biodiversidade do Estado de São Paulo: Brasil; síntese do conhecimento ao final do século XX; 6: vertebrados. FAPEP. São Paulo. 1998, 71p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA — IBGE: Informações sobre Censos Demográficos de 1980; 1991 e 2000, Contagem de População de 1996, Estimativas de População. Salários Nominais e Produção Agrícola Municipal do Ano de 2004. Site <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em abril, maio e junho de 2008.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA — IBGE. Base de dados CIDADES. Dados Populacionais 2007. Disponível em www.ibge.gov.br/cidadesat , Acesso em: 25/08/2008.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. Desmatamento e Unidades de Conservação. 2004. Disponível em: <<http://www.ibama.gov.br>>. Acesso em: 03 ago. 2004.

INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA – IEA . Áreas de pastagens natural e cultivada. 2004. Site: <http://www.iea.sp.gov.br>. Acesso em agosto de 2006.

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

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO – IPT; FUNDO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS - FEHIDRO. Comitê da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê – CBH-AT. Desenvolvimento de sistema de indicadores ambientais aplicáveis à gestão das Áreas de Proteção e Recuperação de Mananciais (APRMs) situadas na UGRHI 6: Projeto GEO Bacias – Primeiro Relatório de Andamento. São Paulo: IPT, 2008. (Relatório Técnico, 99.333-205).

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO. Diagnóstico da situação atual dos Recursos Hídricos e estabelecimento de diretrizes técnicas para a elaboração do Plano da Bacia Hidrográfica do Pardo - Relatório Final. São Paulo: IPT/Digeo, 2000. 255 p. (Relatório Técnico nº 40.670).

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO. Relatório Um de Situação dos Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Pardo - Relatório Final. São Paulo: IPT/Cetae, 2007. 244 p. (Relatório Técnico nº 40.670).

INSTITUTO FLORESTAL. Inventário Florestal da Vegetação Natural do Estado de São Paulo. São Paulo. 2005. SMA/IF/Imprensa Oficial, 2005.

- JOLY, C. A, BICUDO C.E.M. Biodiversidade do Estado de São Paulo: Brasil; síntese do conhecimento ao final do século XX; 6: vertebrados.: FAPESP. São Paulo. 1998, 71p.
- KRONKA, F.J.N. et al. Áreas de domínio do cerrado no Estado de São Paulo. São Paulo, 1998. SMA. 84p.
- KRONKA, F. J. N. (org.) et al. Inventário florestal das áreas reflorestadas do Estado de São Paulo. São Paulo. SMA/IF. 2002. 1 CD.
- MACINTYRE, A. J. *Instalações hidráulicas prediais e industriais*. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, segunda edição, 1986, 798p.
- MARQUES, O.A.V.; ABE, A.S.; MARTINS, M. Estudo diagnóstico da diversidade de répteis do estado de São Paulo. In: JOLY, C. A, BICUDO C.E.M. Biodiversidade do Estado de São Paulo: Brasil; síntese do conhecimento ao final do século XX; 6: vertebrados. FAPESP. São Paulo. 1988, 71p.
- MINISTÉRIO DA SAÚDE. *Portaria 518 de 25 de março de 2004. Estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade*. 2004.
- MINISTÉRIO DE ESTADO DO INTERIOR. GM nº 00013, de 15 de janeiro de 1976. Regulamenta a classificação dos corpos d'água superficiais.
- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Programa Nacional de Diversidade Biológica – PRONABIO. Perfil do conhecimento da diversidade de vertebrados do Brasil. (Projeto BRA97G31). 2004. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br>>. Acesso em: 12 jul. 2004.
- MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO – MTE. Relatório anual de informações dos anos de 1996, 1999 e 2004. Dados fornecidos via correspondência eletrônica em agosto de 2006.
- ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE – OMS. Classificação Internacional de Doenças - CID, 10ª revisão, em vigor a partir de 1988 (CID 10). Disponível em: <http://www.datasus.gov.br/cid10>
- ORMOND, J. G. P. Glossário de termos usados em atividades agropecuárias, florestais e ciências ambientais. Rio de Janeiro: BNDES, 2004.
- PINO, F. A. et al. (Org.). Levantamento Censitário de Unidades de Produção Agrícola do Estado de São Paulo. São Paulo: IEA/ CATI/ SAA, 1997. 4 v. (Projeto LUPA).
- SÃO PAULO, 2006. Lei estadual nº 12.300, de 16 de março de 2006. Institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos e define princípios e diretrizes. Disponível em: http://www.cetesb.sp.gov.br/licenciamentoo/legislacao/estadual/leis/2006_Lei_Est_12300.pdf.
- SÃO PAULO. Lei Estadual nº 9.034, de 27 de dezembro de 1994. Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH).

SÃO PAULO. Lei Estadual nº7.663, de 30 de dezembro de 1991. Estabelece normas de orientação à Política Estadual de Recursos Hídricos bem como ao Sistema Integrado de gerenciamento de Recursos Hídricos.

SÃO PAULO. Lei Estadual nº 10.426, de 08 de dezembro de 1971. Estabelece requisitos mínimos para a criação de Estâncias.

SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE. APAs – Áreas de proteção ambiental estaduais: proteção e desenvolvimento em São Paulo. São Paulo: SMA, 2001. 68p + 12 mapas.

SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE. Cerrado: bases para conservação e uso sustentável das áreas de cerrado do Estado de São Paulo. São Paulo. SMA/Documentos Ambientais - Série PROBIO/SP, 1997. 113p.

SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE. Atlas das unidades de conservação ambiental do Estado de São Paulo. São Paulo: SMA, 2001. 64p + 19 mapas.

SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE. Relatório de qualidade ambiental do Estado de São Paulo 2006. Informações referentes a 2005. Disponível em: <http://www.ambiente.sp.gov.br/relatorio_ambiental/2005_2006>. Acesso em: 10 out. 2006.

SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE. Resolução nº 55 de 11 de agosto de 2009. Altera a denominação do Projeto Ambiental Estratégico Município Verde para Projeto Ambiental Estratégico Município VerdeAzul, estabelece os parâmetros para avaliação dos Planos de Ação Ambiental no exercício de 2009, e dá providências correlatas.

SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE. Resolução nº 21 de 16 de maio de 2007. Dispõe sobre a instituição dos Projetos Ambientais Estratégicos da Secretaria do Meio Ambiente.

SCARPINELLA, G. A. Reflorestamento no Brasil e o Protocolo de Quioto. 2002. Dissertação (Mestrado) - Programa Interunidades de Pós-Graduação em Energia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002.

SILVA, W.R. Bases para o diagnóstico e o monitoramento da biodiversidade de aves no estado de São Paulo. In: JOLY, C. A, BICUDO C.E.M. Biodiversidade do Estado de São Paulo: Brasil; síntese do conhecimento ao final do século XX; 6: vertebrados. FAPESP. São Paulo. 1998, 71p.

SILVA, W.S.; FORNASARI FILHO, N.. Unidades de Conservação Ambiental e Áreas Correlatas no Estado de São Paulo. São Paulo. IPT. 1992 (Publicação IPT, 1978).

SISTEMA DE INFORMAÇÃO AMBIENTAL DO BIOTA. Programa de Pesquisas em Caracterização, Conservação e Uso Sustentável da Biodiversidade do Estado

de São Paulo. 2006. Disponível em: <<http://www.sinbiota.cria.org.br>>. Acesso em: 9 out. 2006.

SISTEMA DE INFORMAÇÕES PARA O GERENCIAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS DO ESTADO DE SÃO PAULO – SIGRHI. Informações disponíveis em: <http://sigrh.sp.gov.br>.

VIVO, M. Diversidade de mamíferos do estado de São Paulo. In: JOLY, C. A, BICUDO C.E.M. 1998. Biodiversidade do Estado de São Paulo: Brasil; síntese do conhecimento ao final do século XX; 6: vertebrados. FAPESP. São Paulo. 1988, 71p.

Sítios na Internet:

<http://www.abagrp.cnpm.embrapa.br/areas/vegetacao.htm>. Acesso em agosto de 2008.

<http://www.ambiente.sp.gov.br/municipioverde/>. Acesso em agosto de 2008.

http://www.ambiente.sp.gov.br/uploads/arquivos/legislacoesambientais/2007_res_est_sma_21.pdf. Acesso em agosto de 2008.

http://www.ambiente.sp.gov.br/uploads/arquivos/legislacoesambientais/2008_res_est_sma_09.pdf. Acesso em agosto de 2008.

<http://w3.datasus.gov.br>. Acesso de 06 à 10 de outubro de 2008.

<http://www.cve.saude.sp.gov.br/>. Acesso de 05 à 07 de outubro de 2008.

www.daee.sp.gov.br. Acesso em 20.06.2008 - DAEE, 2008

<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/default.php>. Acesso em setembro de 2008.

http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/recursos/Comunicado_30ID-xKWVwQO4D6.pdf Acesso em novembro de 2008.

http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Agencia23/AG01/arvore/AG01_6_2992006_92525.html Acesso em novembro de 2008.

http://www.finep.gov.br/prosab/5_agua_unaerp.htm Acesso em novembro de 2008.

http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/recursos/Documentos_55ID-CcSFnwC8nG.pdf Acesso em novembro de 2008.

http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/recursos/Comunicado_30ID-xKWVwQO4D6.pdf Acesso em novembro de 2008.

<http://www.ribeiraopreto.sp.gov.br/ssaude/i16principal.asp?pagina=/ssaude/doencas/i16doencas.htm>. Acesso em setembro de 2008.

<http://www.combatadengue.com.br/cidadao.php>. Acesso em setembro de 2008.

<http://www.jardinopolis.sp.gov.br/noticias/not01.html>. Acesso em maio de 2009.

<http://www.cati.sp.gov.br/Cati/servicos/lupa/lupa.shtml>. Acesso em novembro de 2008.

<http://www.ana.gov.br>. Acesso em novembro de 2008.

www.portaltransparencia.gov.br Acesso em 13 de agosto de 2009.

<http://www.ssgrama.sp.gov.br/>. Acesso em maio de 2009.

<http://www.dnpm.gov.br>. Acesso em 01.09.2008.

<http://www.embrapa.br>. Acesso em novembro de 2008.

<http://www.fapesp.br/>. Acesso setembro de 2008.

Relação dos sites oficiais das Prefeituras Municipais e das Câmaras Municipais

Altinópolis – www.altinopolis.sp.gov.br. Acesso em agosto de 2008. Site da câmara municipal não encontrado.

Brodowski – não foram encontrados os sites da prefeitura e nem da câmara municipal.

Caconde: www.pmcaconde.sp.gov.br; www.camaracaconde.sp.gov.br. Acesso em agosto de 2008.

Cajuru: www.cajuru.sp.gov.br; <http://www.camaradecajuru.com.br/>. Acesso em agosto de 2008.

Casa Branca: www.casabranca.sp.gov.br; www.camaracasabranca.sp.gov.br. Acesso em agosto de 2008.

Cássia dos Coqueiros: www.prefcassiadocoqueiros.com.br. Acesso em agosto de 2008. Site da câmara municipal não encontrado.

Cravinhos: www.cravinhos.sp.gov.br; www.camaracravinhos.com.br. Acesso em agosto de 2008.

Divinolândia: www.divinolandia.sp.gov.br. Acesso em agosto de 2008. Site da câmara municipal não encontrado.

Itobi: www.itobi.sp.gov.br; www.camaradeitobi.sp.gov.br. Acesso em agosto de 2008.

Jardinópolis: www.jardinopolis.sp.gov.br; <http://camarajardinopolis.sp.gov.br/>. Acesso em agosto de 2008.

Mococa: www.mococa.sp.gov.br; www.camaramococa.sp.gov.br. Acesso em agosto de 2008.

Ribeirão Preto: www.ribeiraopreto.sp.gov.br; www.camararibeiraopreto.sp.gov.br. Acesso em agosto de 2008.

Sales Oliveira: www.salesoliveira.sp.gov.br; <http://cmso.wordpress.com/>. Acesso em agosto de 2008.

Santa Cruz da Esperança: www.santacruzdaesperanca.sp.gov.br. Acesso em agosto de 2008. Site da câmara municipal não encontrado.

Santa Rosa do Viterbo: www.santarosa.sp.gov.br. Acesso em agosto de 2008. Site da câmara municipal não encontrado.

São José do Rio Pardo: www.saojosedoriopardo.sp.gov.br; www.camarasjriopardo.sp.gov.br. Acesso em agosto de 2008.

São Sebastião da Gramma: www.ssgrama.sp.gov.br; www.camarassgrama.sp.gov.br. Acesso em agosto de 2008.

São Simão: www.saosimao.sp.gov.br. Acesso em agosto de 2008. Site da câmara municipal não encontrado.

Serra Azul: www.portalserraazul.com.br. Acesso em agosto de 2008. Site da câmara municipal não encontrado.

Serrana: www.serrana.sp.gov.br. Acesso em agosto de 2008. Site da câmara municipal não encontrado.

Tambau: www.tambau.sp.gov.br. Acesso em agosto de 2008. Site da câmara municipal não encontrado.

Tapiratiba: www.tapiratiba.sp.gov.br; www.camaratapatiratiba.sp.gov.br. Acesso em agosto de 2008.



Vargem Grande do Sul: www.vgsul.sp.gov.br. Acesso em agosto de 2008. Site da câmara municipal não encontrado

10. ANEXOS

Anexo A – Mapa Diagnóstico/ Mapa Síntese

Anexo A1 – Mapa de Uso e Ocupação do Solo

Anexo B – Mapa de Demandas

Anexo C – Síntese de Áreas Problemáticas para a gestão de Recursos Hídricos na UGRHI-4.

Anexo D – Metas e Ações

Anexo E – Histórico de projetos financiados por recursos Fehidro

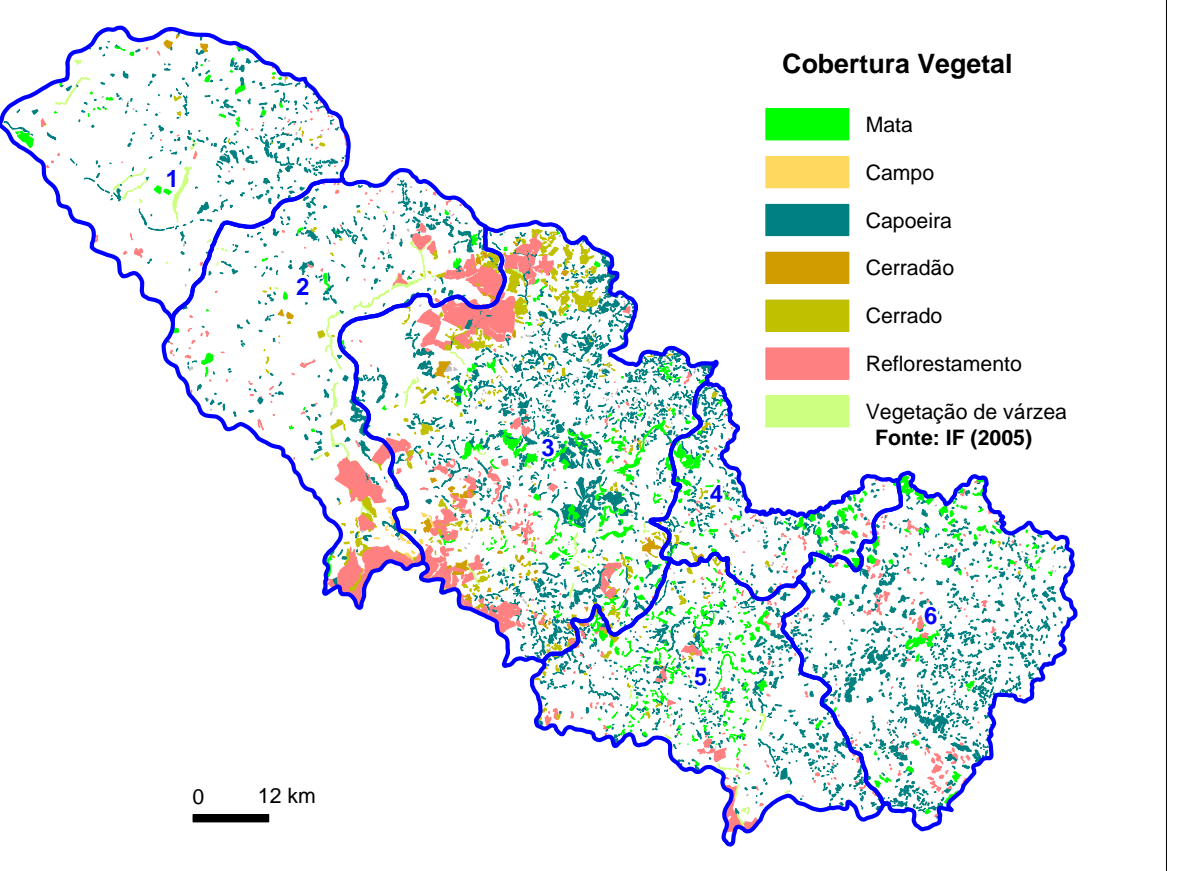
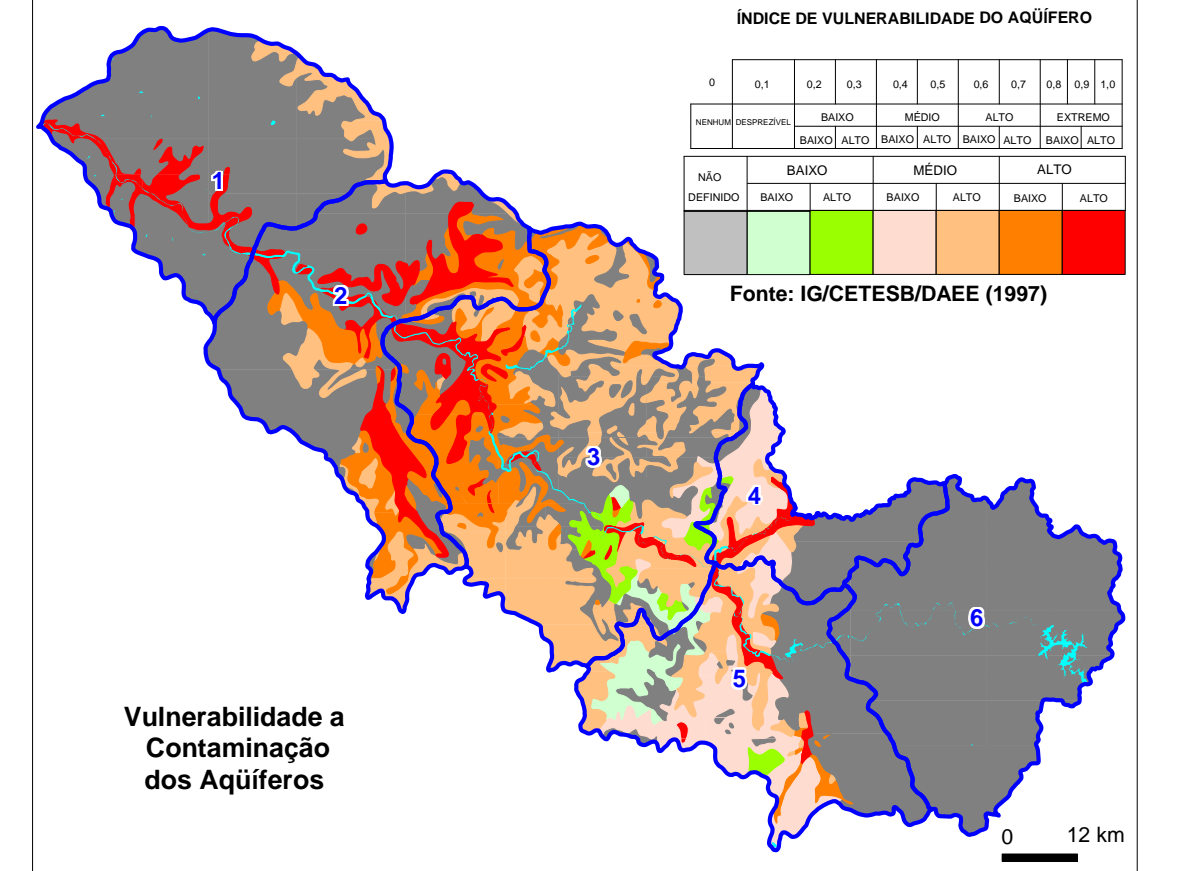
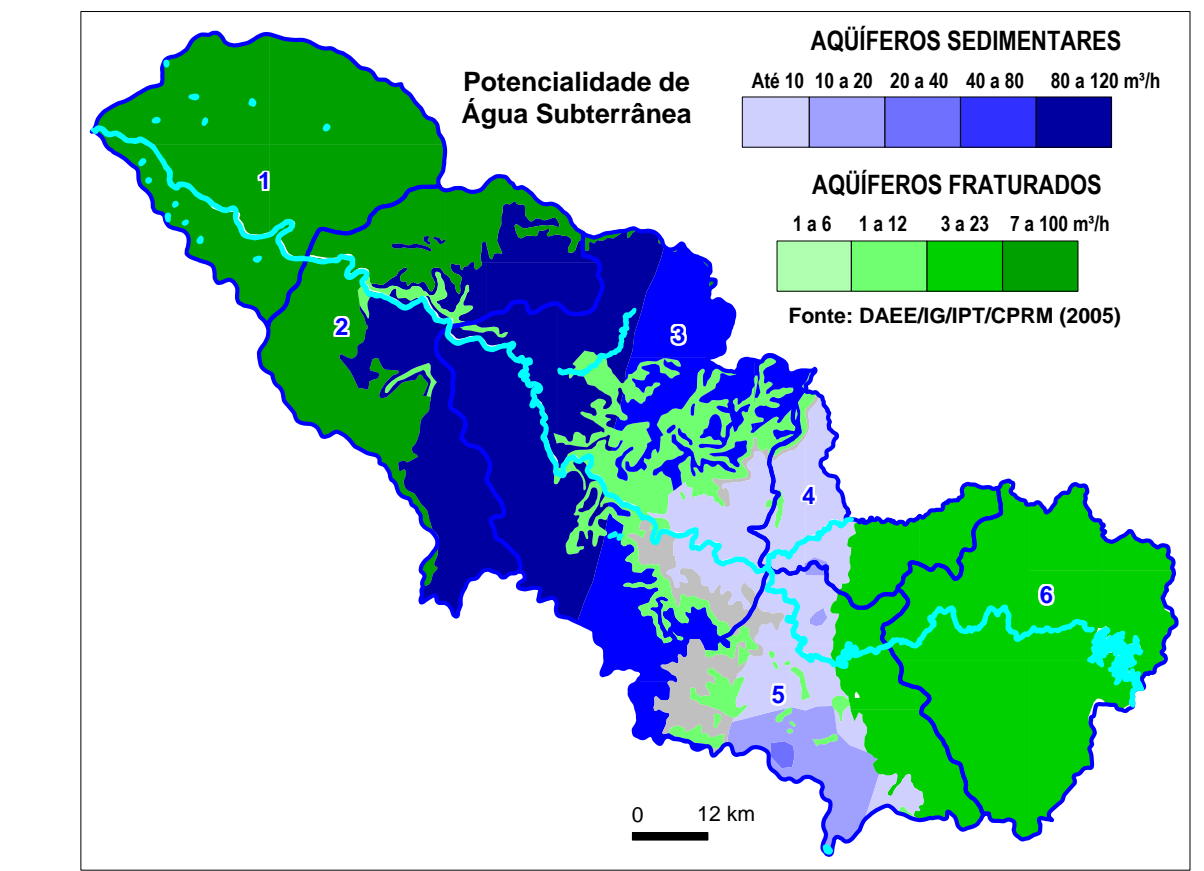
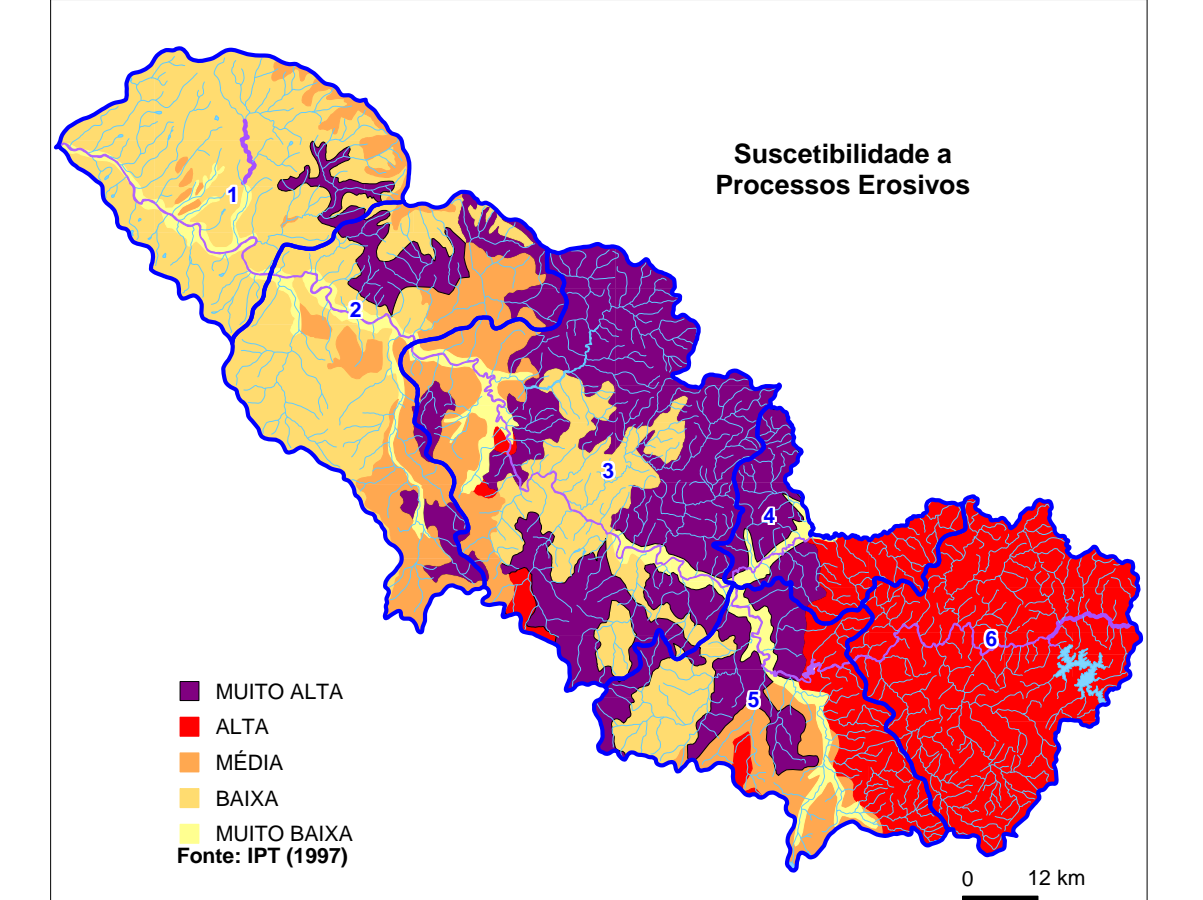
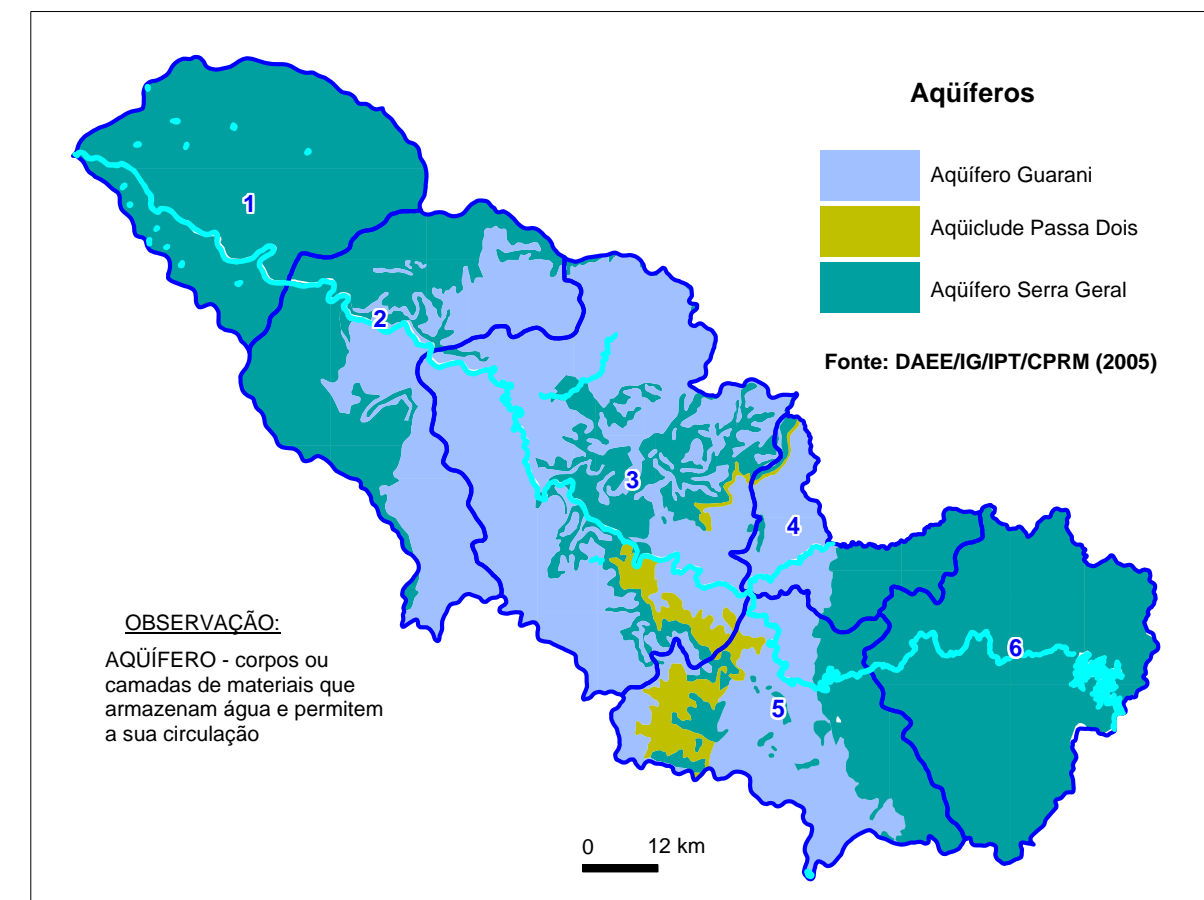
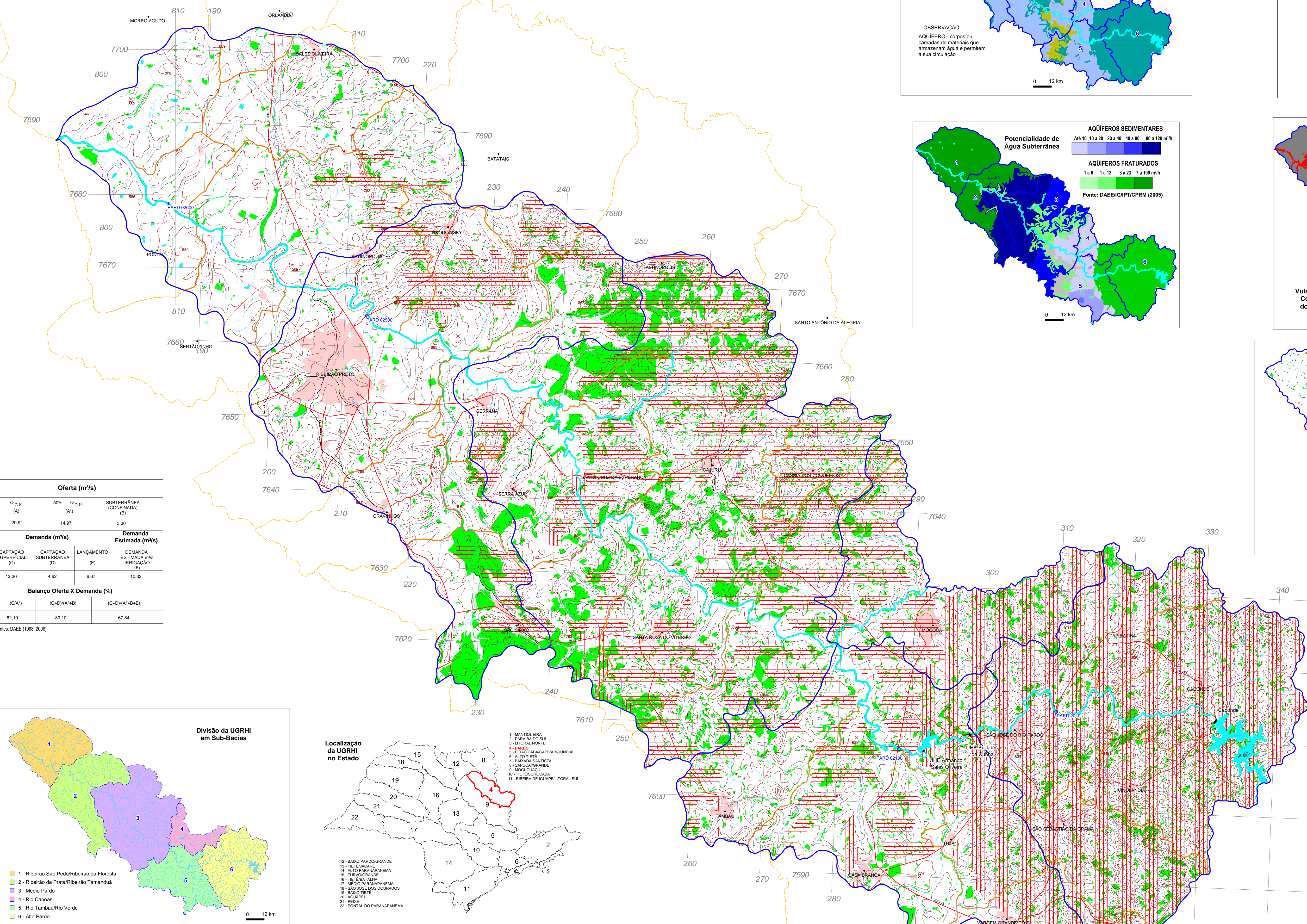
Anexo F – Indicadores para Avaliação de Recursos Hídricos

Anexo G – Banco de dados das metas e ações do Plano do Pardo 2008

ANEXO A

MAPA DIAGNÓSTICO/SÍNTESE

COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PARDO - CBH-PARDO
 UNIDADE DE GERENCIAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS 04 - UGRHI 04
 FUNDO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS - FEHIDRO
 INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO - IPT
MAPA DIAGNÓSTICO



Oferta (m³/s)

Q 2,10 (A)	50% Q 2,10 (A')	SUBTERRÂNEA (CONFINADA) (B)
29,94	14,97	3,30

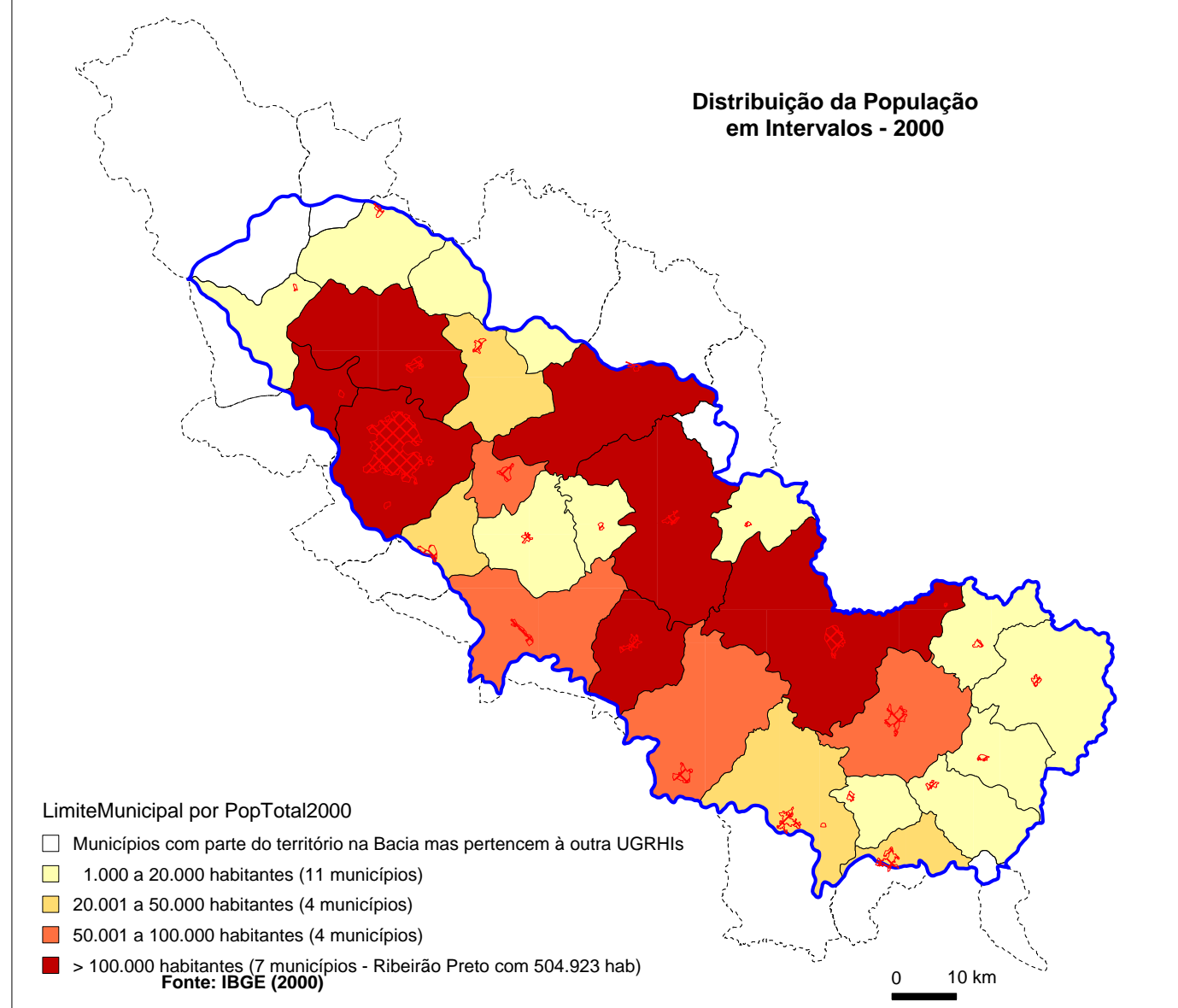
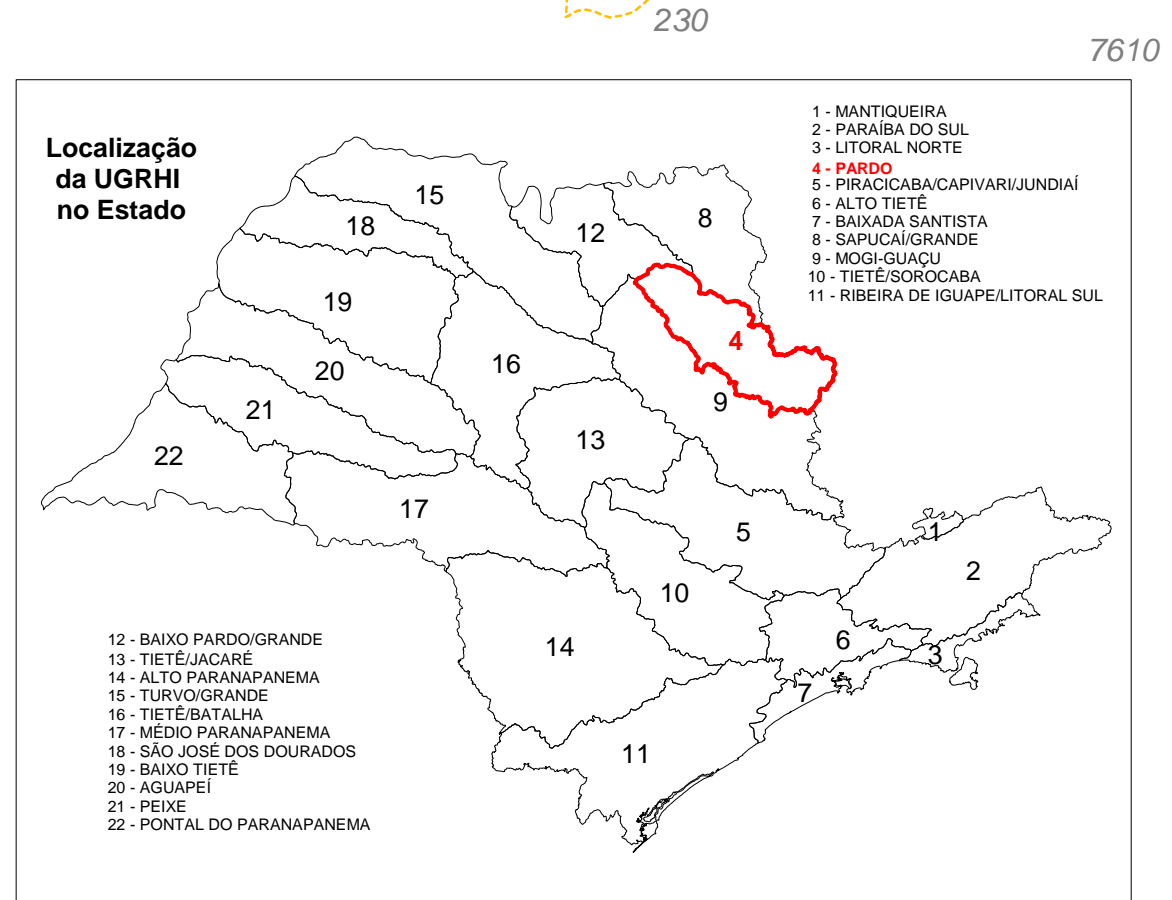
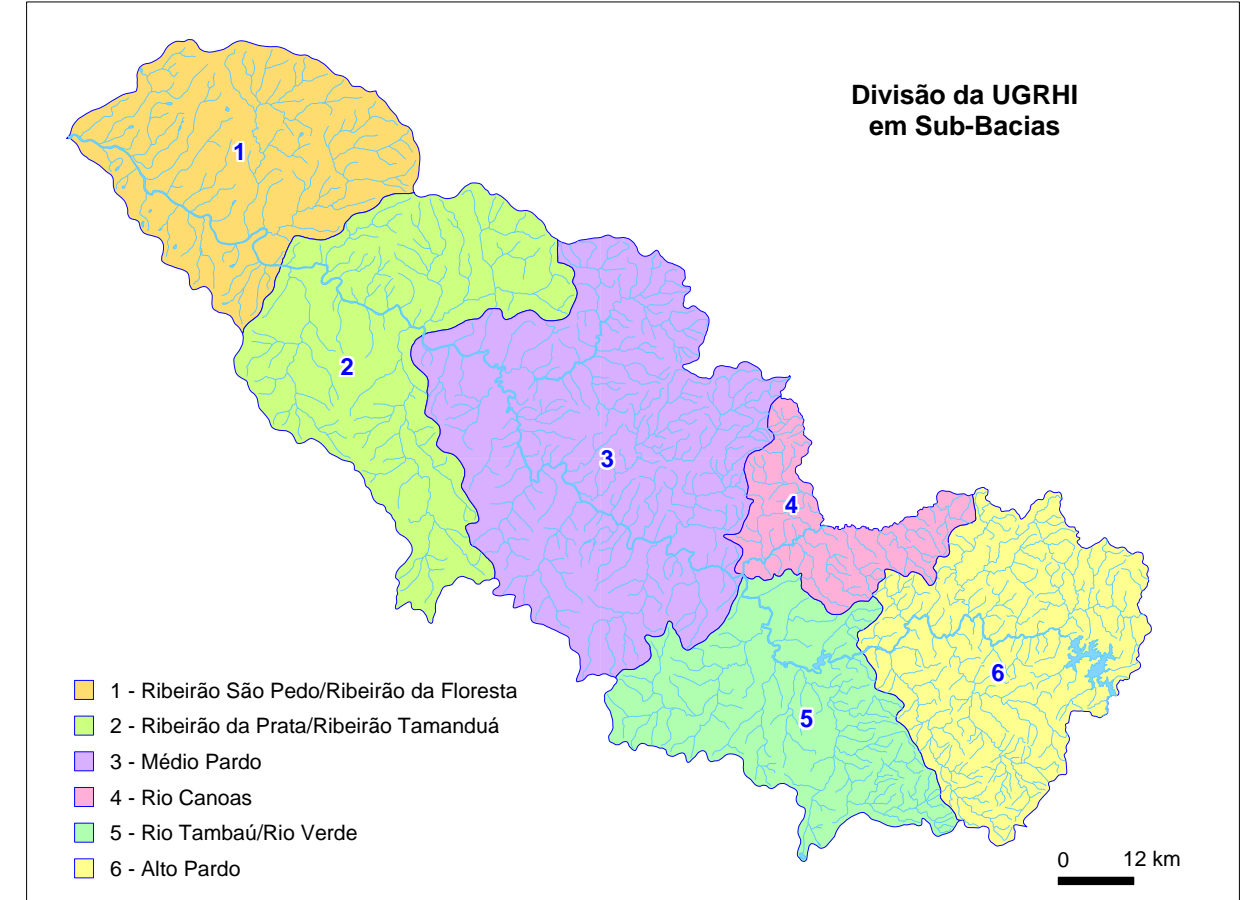
Demanda (m³/s)

CAPTURAÇÃO SUPERFICIAL (C)	CAPTURAÇÃO SUBTERRÂNEA (D)	LANÇAMENTO (E)	DEMANDA ESTIMADA (m³/s) IRRIGAÇÃO (F)
12,30	4,62	6,67	10,32

Balanco Oferta X Demanda (%)

(C/A')	(C+D)/(A'+B)	(C+D)/(A'+B+E)
82,10	89,10	67,84

Fontes: DAE (1988, 2008)



- CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS**
- Curva de nível (m)
 - × Ponto cotado
 - Área urbanizada
 - Via principal
 - Via secundária
 - Ferrovias
 - Sede municipal
 - Limite de sub-bacia
 - Limite municipal na UGRHI
 - Limite municipal noutra UGRHI
 - Eixo de barragem
 - Cobertura Vegetal Natural ou Reflorestamento (IF, 2005)
 - Muito alta suscetibilidade à erosão (DAEE/IPT, 1997)
 - Alta suscetibilidade à erosão (DAEE/IPT, 1997)
 - Ponto de Amostragem de Água Superficial (CETESB, 2008)
 - Ponto de Monitoramento de Água Subterrânea (CETESB, 2008)
 - Classe de Enquadramento 1 (CONAMA, 2005)
 - Classe de Enquadramento 2 (CONAMA, 2005)
 - Classe de Enquadramento 3 (CONAMA, 2005)
 - Classe de Enquadramento 4 (CONAMA, 2005)
 - Sem Classificação de Enquadramento
 - Rio Pardo (Classe de Enquadramento 2)

ÍNDICE DE QUALIDADE DE ÁGUAS - IQA

Código do Ponto	Corpo de Água	Médias			
		2004	2005	2006	2007
PARD 02600	Rio Pardo	58	57	61	57
PARD 02500	Rio Pardo	65	65	68	63
PARD 02100	Rio Pardo	70	74	78	75
PARD 02010	Rio Pardo	62	70	76	70

Classificação: Ótima (blue), Boa (green), Regular (yellow), Ruim (red), Péssima (purple). Fonte: CETESB (2008)

ÍNDICE DE QUALIDADE DE ÁGUAS PARA FINS DE ABASTECIMENTO PÚBLICO - IAP

Código do Ponto	Corpo de Água	Médias			
		2004	2005	2006	2007
PARD 02600	Rio Pardo	51	64	49	57
PARD 02500	Rio Pardo	44	71	63	61
PARD 02100	Rio Pardo	64	59	69	76
PARD 02010	Rio Pardo	52	50	61	71

Classificação: Ótima (blue), Boa (green), Regular (yellow), Ruim (red), Péssima (purple). Fonte: CETESB (2008)

ÍNDICE DE QUALIDADE DE ÁGUAS PARA PROTEÇÃO DA VIDA AQUÁTICA - IVA

Código do Ponto	Corpo de Água	Médias			
		2004	2005	2006	2007
PARD 02600	Rio Pardo	4,4	5,7	3,9	3,4
PARD 02500	Rio Pardo	4,1	5,5	3,6	3,2
PARD 02100	Rio Pardo	3,7	5,0	3,2	2,3
PARD 02010	Rio Pardo	4,2	5,3	3,4	2,8

Classificação: Ótima (blue), Boa (green), Regular (yellow), Ruim (red), Péssima (purple). Fonte: CETESB (2008)

ÍNDICE DE ESTADO TRÓFICO - IET

Código do Ponto	Corpo de Água	Médias			
		2004	2005	2006	2007
PARD 02600	Rio Pardo	67,25	57	3,9	52,25
PARD 02500	Rio Pardo	54,59	55	3,6	46,97
PARD 02100	Rio Pardo	53,82	50	3,2	54,26
PARD 02010	Rio Pardo	61,61	53	3,4	55,68

Estado Trófico: Ultraoligotrófico (blue), Oligotrófico (green), Mesotrófico (yellow), Eutrófico (orange), Supertrófico (red), Hipereutrófico (purple). Fonte: CETESB (2008)

IPT COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PARDO - CBH-PARDO
 CETAZ LABGEO DATA: dezembro/2008 ESCALA: 1:250.000
 GEOPROCESSAMENTO: ELABORAÇÃO: COORDENAÇÃO GERAL: RESPONSÁVEL TÉCNICO: Relatório Técnico Nº 401/08
 Ana Carolina M. Casari, Eliéser P. Moretti, José Luiz Albuquerque P., Juliana Felipe de Freitas, DESENHO Nº 1

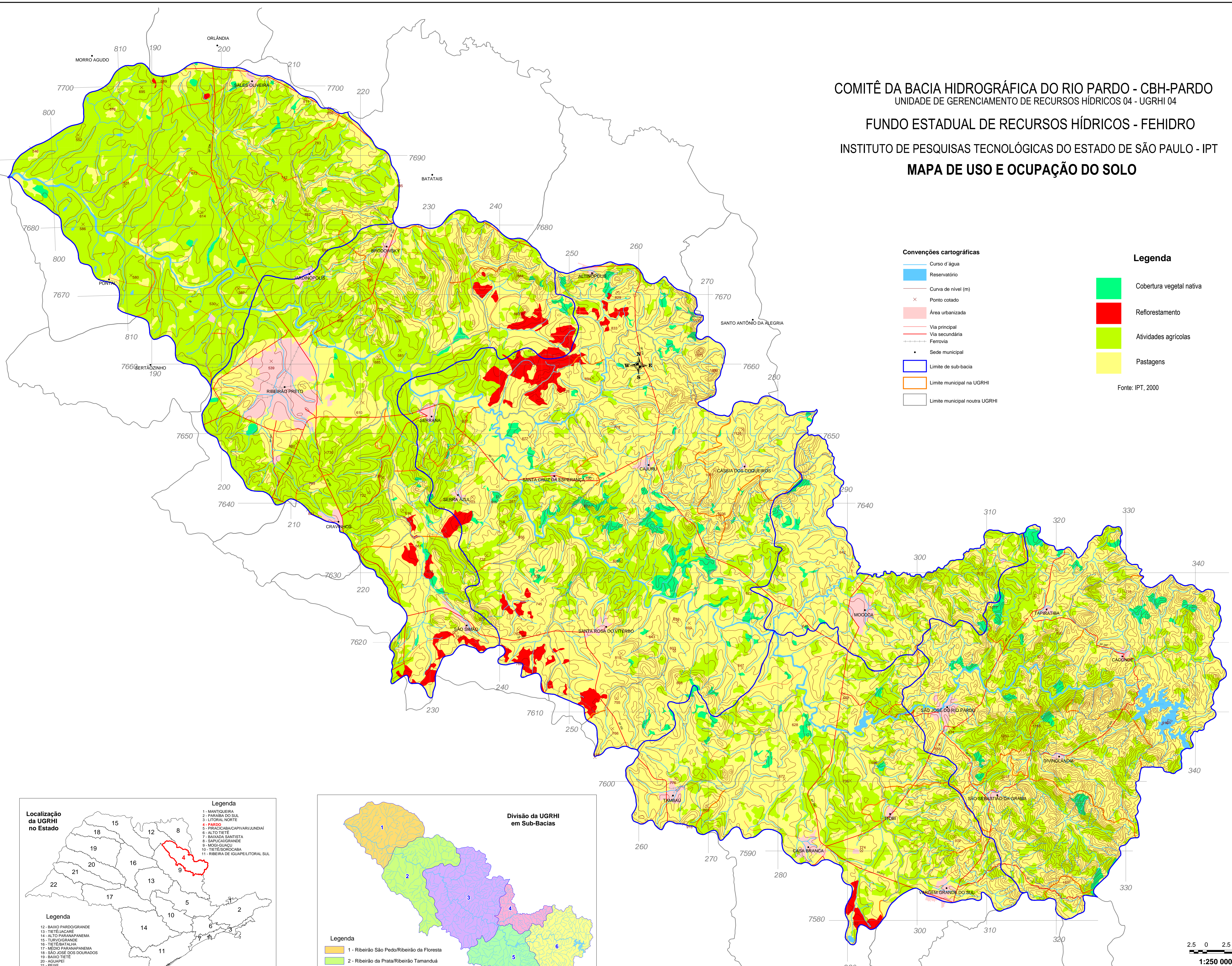
ANEXO A1

MAPA DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PARDO - CBH-PARDO
UNIDADE DE GERENCIAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS 04 - UGRHI 04

FUNDO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS - FEHIDRO
INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO - IPT

MAPA DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO



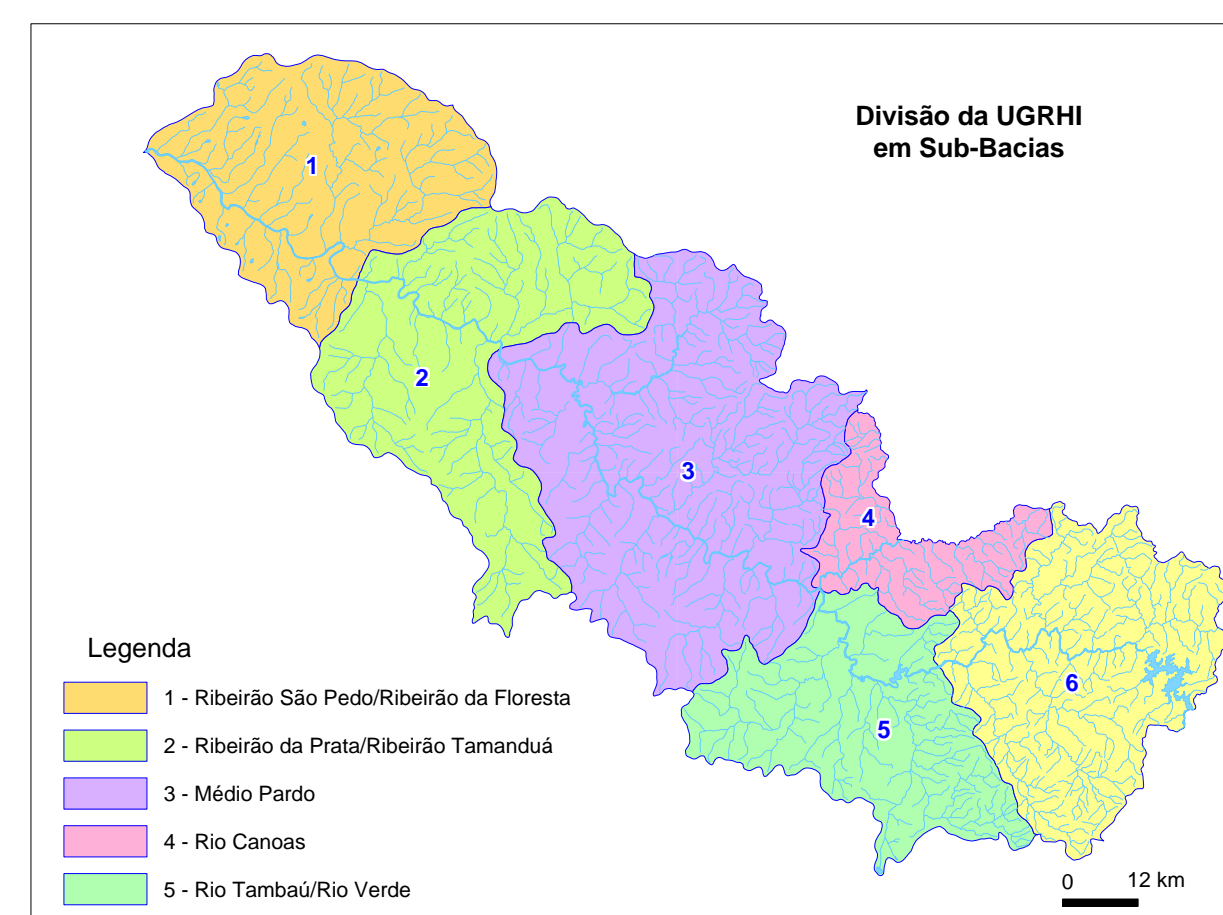
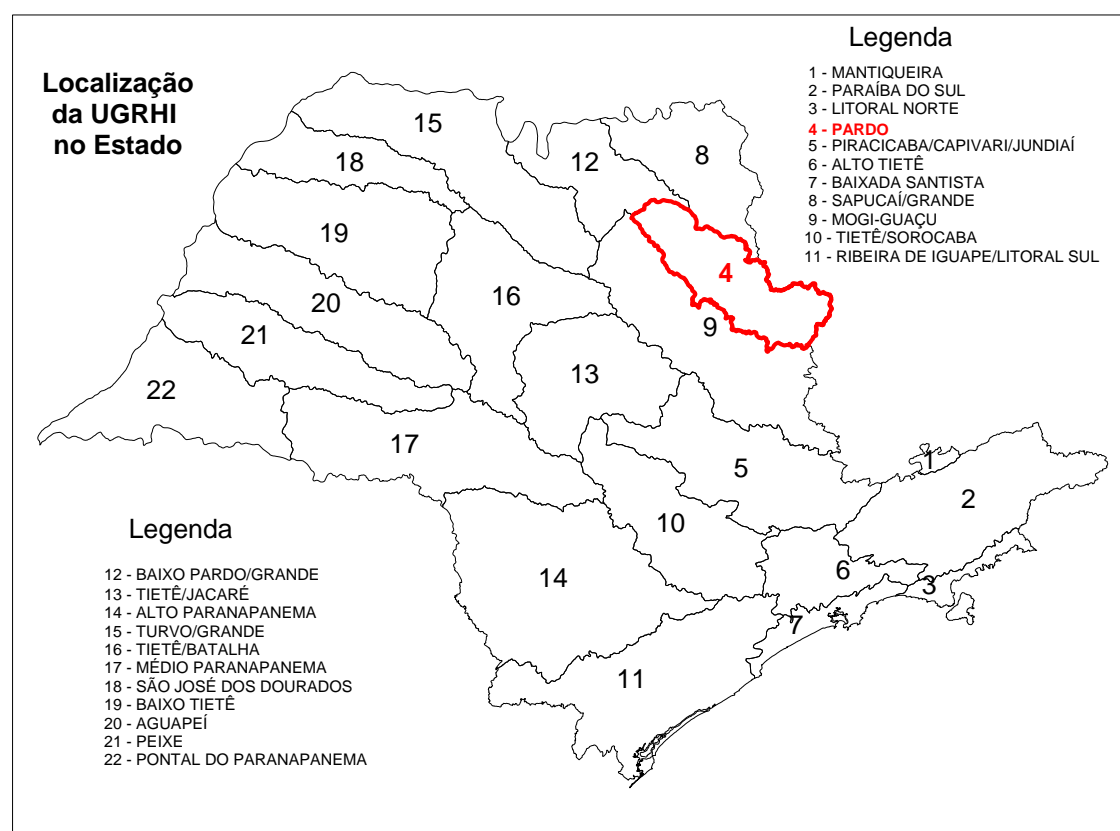
Convenções cartográficas

- Curso d'água
- Reservatório
- Curva de nível (m)
- Ponto cotado
- Área urbanizada
- Via principal
- Via secundária
- Ferrovia
- Sede municipal
- Limite de sub-bacia
- Limite municipal na UGRHI
- Limite municipal noutra UGRHI

Legenda

- Cobertura vegetal nativa
- Reflorestamento
- Atividades agrícolas
- Pastagens

Fonte: IPT, 2000

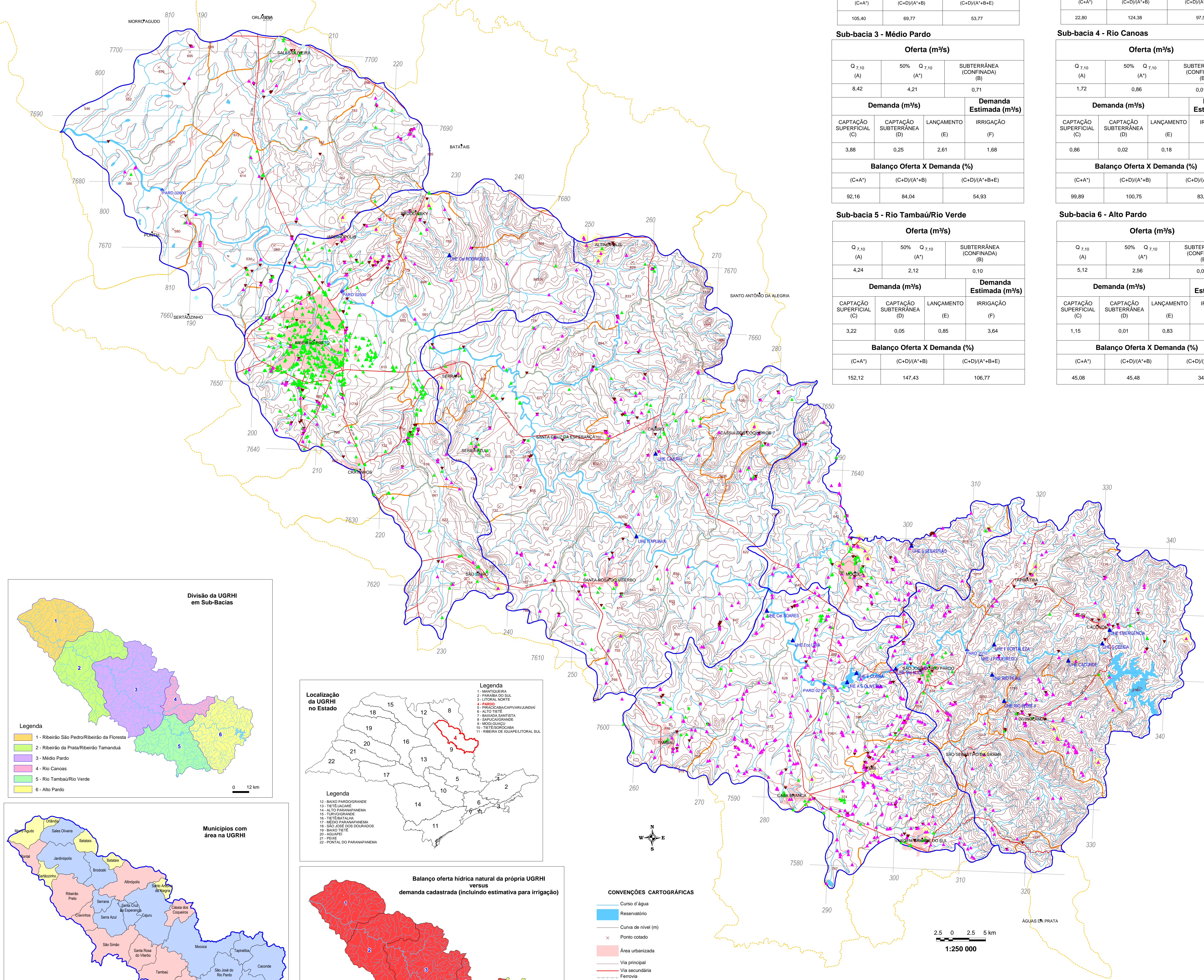


	COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO PARDO - CBH-PARDO				
	MAPA DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO				
	DATA: dezembro/2008 ESCALA: 1:250 000	COORDENAÇÃO GERAL	RESPONSÁVEL TÉCNICO	Relatório Técnico Nº 401/08	DESENHO Nº 4
Ana Cândida M Cavani	Eldiana P. Maretti	José Luiz Albuquerque F.	Juliana Felipe de Freitas		

ANEXO B

MAPA DE DEMANDAS

COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PARDO - CBH-PARDO
 UNIDADE DE GERENCIAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS 04 - UGRH 04
 FUNDO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS - FEHIDRO
 INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO - IPT
MAPA DE DEMANDA E MANANCIAS



Sub-bacia 1 - Ribeirão São Pedro/Ribeirão da Floresta

Oferta (m³/s)			
Q _{7,10} (A)	50% Q _{7,10} (A')	SUBTERRÂNEA (CONFINADA) (B)	
4,84	2,42	1,41	
Demanda (m³/s)			Demanda Estimada (m³/s)
CAPTÇÃO SUPERFICIAL (C)	CAPTÇÃO SUBTERRÂNEA (D)	LANÇAMENTO (E)	IRRIGAÇÃO (F)
2,55	0,12	1,14	0,12
Balanco Oferta X Demanda (%)			
(C+A')	(C+D)(A'+B)	(C+D)(A'+B+E)	
105,40	69,77	53,77	

Sub-bacia 2 - Ribeirão da Prata/Ribeirão Tamandua

Oferta (m³/s)			
Q _{7,10} (A)	50% Q _{7,10} (A')	SUBTERRÂNEA (CONFINADA) (B)	
5,60	2,80	1,07	
Demanda (m³/s)			Demanda Estimada (m³/s)
CAPTÇÃO SUPERFICIAL (C)	CAPTÇÃO SUBTERRÂNEA (D)	LANÇAMENTO (E)	IRRIGAÇÃO (F)
0,64	4,17	1,06	1,96
Balanco Oferta X Demanda (%)			
(C+A')	(C+D)(A'+B)	(C+D)(A'+B+E)	
22,80	124,38	97,55	

Sub-bacia 3 - Médio Pardo

Oferta (m³/s)			
Q _{7,10} (A)	50% Q _{7,10} (A')	SUBTERRÂNEA (CONFINADA) (B)	
8,42	4,21	0,71	
Demanda (m³/s)			Demanda Estimada (m³/s)
CAPTÇÃO SUPERFICIAL (C)	CAPTÇÃO SUBTERRÂNEA (D)	LANÇAMENTO (E)	IRRIGAÇÃO (F)
3,88	0,25	2,61	1,68
Balanco Oferta X Demanda (%)			
(C+A')	(C+D)(A'+B)	(C+D)(A'+B+E)	
92,16	84,04	54,93	

Sub-bacia 4 - Rio Canoas

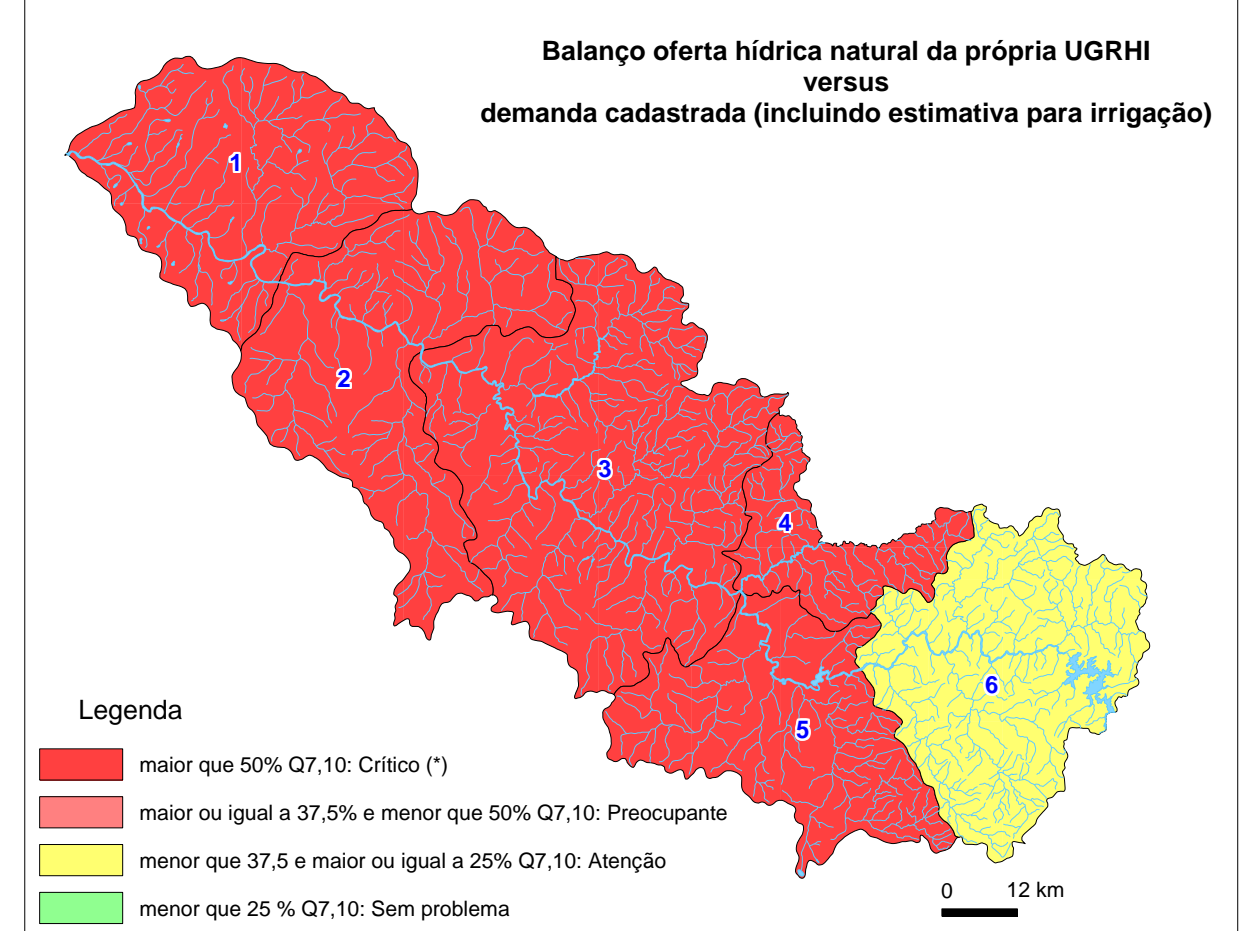
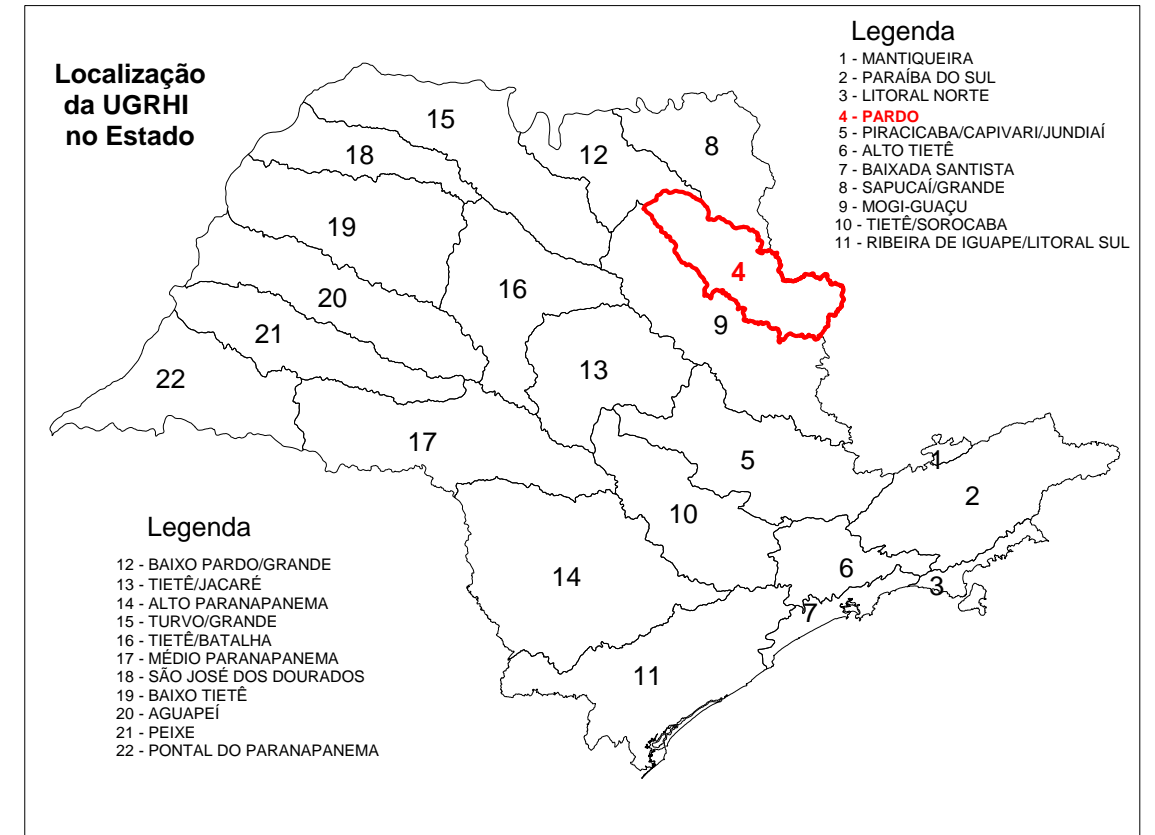
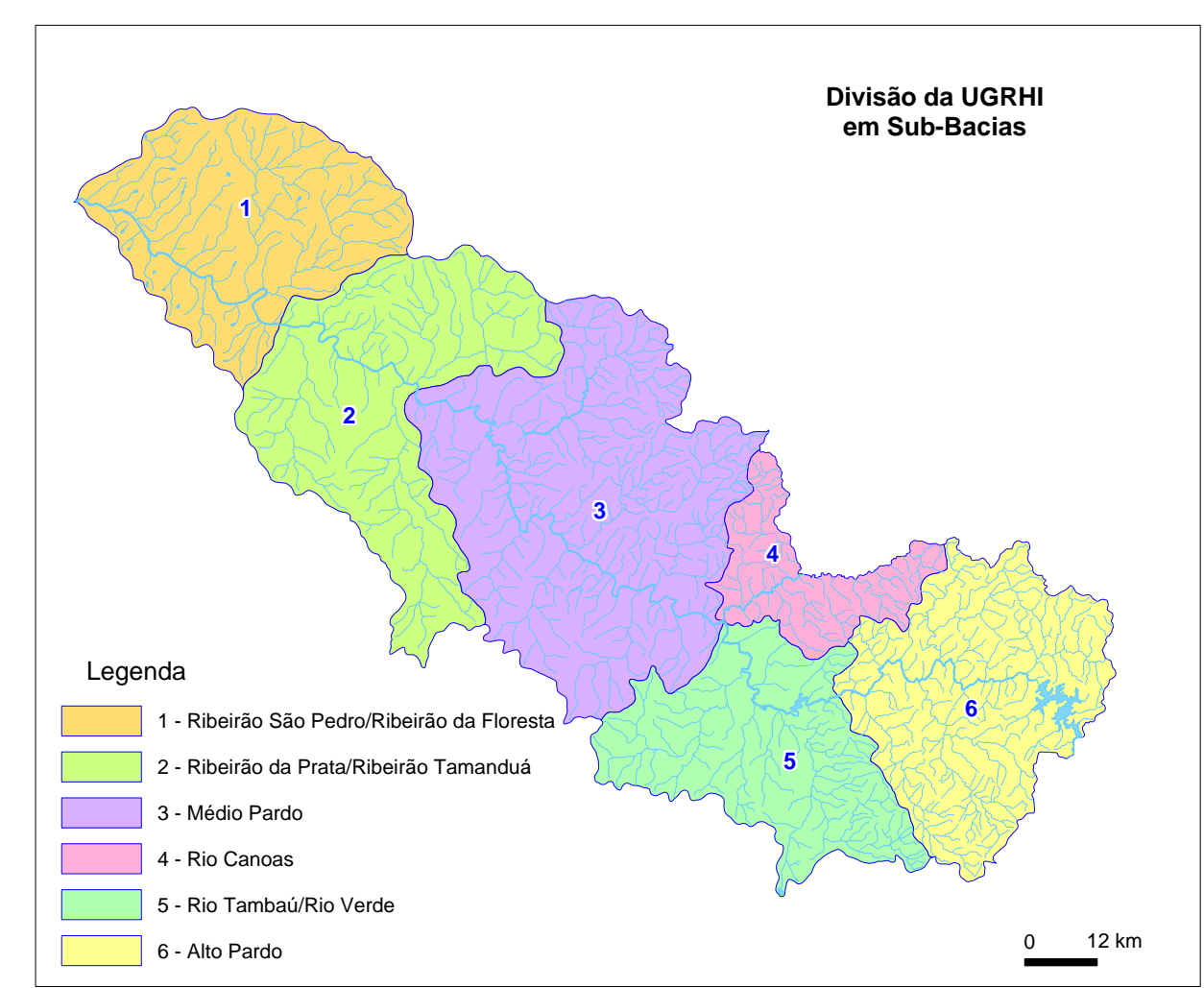
Oferta (m³/s)			
Q _{7,10} (A)	50% Q _{7,10} (A')	SUBTERRÂNEA (CONFINADA) (B)	
1,72	0,86	0,01	
Demanda (m³/s)			Demanda Estimada (m³/s)
CAPTÇÃO SUPERFICIAL (C)	CAPTÇÃO SUBTERRÂNEA (D)	LANÇAMENTO (E)	IRRIGAÇÃO (F)
0,86	0,02	0,18	0,33
Balanco Oferta X Demanda (%)			
(C+A')	(C+D)(A'+B)	(C+D)(A'+B+E)	
99,89	100,75	83,87	

Sub-bacia 5 - Rio Tambaú/Rio Verde

Oferta (m³/s)			
Q _{7,10} (A)	50% Q _{7,10} (A')	SUBTERRÂNEA (CONFINADA) (B)	
4,24	2,12	0,10	
Demanda (m³/s)			Demanda Estimada (m³/s)
CAPTÇÃO SUPERFICIAL (C)	CAPTÇÃO SUBTERRÂNEA (D)	LANÇAMENTO (E)	IRRIGAÇÃO (F)
3,22	0,05	0,85	3,64
Balanco Oferta X Demanda (%)			
(C+A')	(C+D)(A'+B)	(C+D)(A'+B+E)	
152,12	147,43	106,77	

Sub-bacia 6 - Alto Pardo

Oferta (m³/s)			
Q _{7,10} (A)	50% Q _{7,10} (A')	SUBTERRÂNEA (CONFINADA) (B)	
5,12	2,56	0,00	
Demanda (m³/s)			Demanda Estimada (m³/s)
CAPTÇÃO SUPERFICIAL (C)	CAPTÇÃO SUBTERRÂNEA (D)	LANÇAMENTO (E)	IRRIGAÇÃO (F)
1,15	0,01	0,83	2,59
Balanco Oferta X Demanda (%)			
(C+A')	(C+D)(A'+B)	(C+D)(A'+B+E)	
45,08	45,48	34,31	



- CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS**
- Curso d'água
 - Reservatório
 - Curva de nível (m)
 - Ponto cotado
 - Área urbanizada
 - Via principal
 - Via secundária
 - Ferrovias
 - Sede municipal
 - Limite de sub-bacia
 - Limite municipal na UGRH
 - Limite municipal noutra UGRH
 - Usina hidrelétrica

- LEGENDA**
- Ponto de monitoramento de água subterrânea (CETESB, 2008)
 - Ponto de amostragem de água superficial (CETESB, 2008)
 - Ponto de captação superficial (DAEE, 2009)
 - Ponto de captação subterrânea (DAEE, 2009)
 - Ponto de lançamento superficial (DAEE, 2009)
 - Mananciais de abastecimento público

2,5 0 2,5 5 km
 1:250 000

IPT CETAB LABGEO	COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO PARDO - CBH-PARDO			
	MAPA DE DEMANDA E MANANCIAS			
GEOPROCESSAMENTO	ELABORAÇÃO	COORDENAÇÃO GERAL	RESPONSÁVEL TÉCNICO	Relatório Técnico Nº 401/08
Ana Carolina M. Cavani	Eliziana P. Marini	José Luiz Albuquerque Jr.	Júliana Felipe de Freitas	DESENHO Nº 3

ANEXO C
SÍNTESE DE ÁREAS PROBLEMÁTICAS PARA A GESTÃO DE
RECURSOS HÍDRICOS NA UGRHI-4

ANEXO D METAS E AÇÕES

Comitê da Bacia Hidrográfica Pardo - Plano de Bacia – 2008

Quadro Geral de Ações para Execução em Curto, Médio e Longo Prazo

Meta Estratégica 1										
Meta Estratégica ^(*) 1 (ME 1): Criar e manter atualizada uma Base de Dados do Estado de São Paulo (BDRH-SP) relativa às características e situação dos recursos hídricos										
Meta Geral 1.1										
Meta Geral ^(*) 1.1: Desenvolver um sistema de informações em recursos hídricos										
Metas Específicas (MEE) ^(*)	Ações recomendadas	LOCAL	PDC	DESENVOLVIMENTO		RECURSOS FINANCEIROS			PRAZO LIMITE PREVISTO	OBSERVAÇÕES
				EMPRESA/ ENTIDADE	Tipo de envolvimento	FONTE	TIPO	VALOR (R\$)		
MEE 1.1.1: Formular a Base de Dados de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo (BDRH-SP), de forma unificada, clara e articulada entre os órgãos que integrem a gestão de recursos hídricos.	A 1.1.1.1: Elaborar, a partir de 2009 relatórios anuais de situação dos recursos hídricos, aprimorando e atualizando as informações presentes no "Relatório Zero". (AMGE 3.1)		1	CBH	C	FEHIDRO	OE CB	1.100.000,00	2019	- EC - Elaboração de 11 relatórios anuais.
MEE 1.1.2: Estabelecer a base cartográfica da BDRH-SP, na escala 1:50 000 de acordo com as especificações do projeto DAEE-CORHI/FEHIDRO	A 1.1.2.1: Concluir cartografia digital em escala até 1:50. 000 ou com maior detalhamento, quando necessário, e atualizá-la continuamente. (AMGE 3.2)	UGRHI	2	CBH – PARDO	C/AP/AC	FEHIDRO ANA e fundos setoriais	FE e OR	800.000,00	2019	EC
				IGC, INPE, IF, entidades**	E/P					
				Comitês/MG. ANA	AC/P					
	A 1.1.2.2: Elaborar mapa de uso e ocupação do solo em escala até 1:50. 000, com maior detalhamento, quando necessário, e atualizá-la continuamente. (AMGE 3.3)	UGRHI	2	CBH – PARDO	C/AP/AC	FEHIDRO ANA e fundos setoriais	FE e OR	800.000,00	2019	EC
				IGC, INPE, IF, entidades**	E/P					
				Comitês/MG. ANA	AC/P					
MEE 1.1.3: Dotar as bacias hidrográficas de um sistema de informações geográficas georreferenciado	A 1.1.3.1: Implantar Sistema de Informação Geográfica (SIG) com dados quanti-qualitativos e atualizá-los continuamente. (AMGE 3.4)	UGRHI	2	CBH – PARDO	C/AP/AC	FEHIDRO ANA e fundos setoriais	OE e OR	545.000,00	2019	EC
				IGC, INPE, IF, entidades**	E/P					
				Comitês/MG. ANA	AC/P					
MEE 1.1.4: Implantar a BDRH-SP assim formulada e torná-la acessível ao público	A 1.1.4.1: Dotar secretaria executiva do CBH de infraestrutura e apoio para a implementação e manutenção do BDRH-SP.	UGRHI	2	DAEE	C	FEHIDRO	OE	150.000,00	2010	- EC - Valor previsto para 1 ano.

(*) Metas previstas no Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH) – 2004/2007 (JMR & ENGEORPS, 2005): ME = Metas Estratégicas; MG = Metas Gerais; MEE = Metas Específicas; Ações Recomendadas (A) = Ação Recomendada no presente Plano de Bacia, com respectiva numeração de acordo com a Meta Estratégica (ME), Geral (MG) ou específica (MEE) e adotando-se um número de ordem; PDC = Programa de Duração Continuada. Tipo de envolvimento: C = coordenação; E = execução; P = participação; AC = Acompanhamento; T = Tomador. Fonte de Recursos: OM, OE e OU = Orçamento Municipal, Estadual (SP e MS) e da União; OT= Royalties, doações, empréstimo, orçamento próprio, dentre outros; FE = Financiamento Externo; CB = Cobrança pelo Uso da Água; OR = orçamento federal; OR-próprio = orçamento próprio; OR-SP = orçamento/SP; OR-MG = orçamento/MG; OR-M = orçamento/municípios. Observações: EC = Execução Continuada; EA = Em Andamento; AP = Aprovado; AT = Em Análise no Agente Técnico; AF = Em Análise no Agente Financeiro. Valor = quando se referir ao FEHIDRO, trata-se do "valor financiado". Ações previstas no Plano de Bacia da UGRHI 4 (2003): AMGE = ações de gestão de recursos hídricos; AMRH = ações de serviços e obras em recursos hídricos e saneamento; e AMCM = ações de serviços e obras de proteção aos mananciais e compensação aos municípios. **entidades, instituições, ONGs ou empresas devidamente capacitadas/habilitadas segundo a legislação; ***recomenda-se aproveitar a estrutura já existente de CBHs e efetuar consórcios dos mesmos com vistas à gestão de aquíferos com áreas nas suas UGRHIs.

Meta Estratégica 1										
Meta Estratégica ^(*) 1 (ME 1): Criar e manter atualizada uma Base de Dados do Estado de São Paulo (BDRH-SP) relativa às características e situação dos recursos hídricos										
Meta Geral 1.2										
MG ^(*) 1.2: Implementar uma sistemática de aquisição de dados básicos										
Metas Específicas (MEE) ^(*)	Ações recomendadas	LOCAL	PDC	DESENVOLVIMENTO		RECURSOS FINANCEIROS			PRAZO LIMITE PREVISTO	OBSERVAÇÕES
				EMPRESA/ ENTIDADE	TIPO DE ENVOLVIMENTO	FONTE	TIPO	VALOR (R\$)		
MEE 1.2.1: Planejar a rede de coleta de dados que alimenta 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.	A 1.2.1.1: Desenvolver modelo do SIBH (Sistema Integrado de Bacias Hidrográficas) para o CBH-PARDO.	UGRHI	1	DAEE	C	FEHIDRO	OE	300.000,00	2010	
MEE 1.2.2: Realizar os levantamentos e estudos básicos necessários para suporte da BDRH-SP	A 1.2.2.1: Conceber modelo e efetuar cadastro de usuários de recursos hídricos superficiais e subterrâneos, atualizando-o continuamente, de forma compatível e integrada. (AMGE 3.6)	UGRHI	1	DAEE	T	FEHIDRO	OE	1.000.000,00	2010	- EC - Verba prevista para cadastramento inicial de sub-bacias nas quais não foram efetuados cadastros.
MEE 1.2.3: Preparar bases técnicas para implantação do uso racional dos recursos hídricos subterrâneos e sua inserção	A 1.2.3.1: Caracterizar, cartografar e propor zoneamento hidrogeológico estrutural, bem como avaliar a potencialidade hidrogeológica da formação Serra Geral e rochas ígneas associadas. (AMGE 4.3)	Toda extensão do aq. Serra Geral e Guarani na UGRHI 4	1	DAEE	C/P/AC	FEHIDRO, ANA e fundos setoriais, Organismos internacionais/ Bancos de desenvolvimento, DAEE	OE, OR FX/OR, OR-SP	405.000,00	2015	EC
				Entidades**	E/P					
				CBH – PARDO, CETESB, ANA	AC					

(*) Metas previstas no Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH) – 2004/2007 (JMR & ENGEORPS, 2005); ME = Metas Estratégicas; MG = Metas Gerais; MEE = Metas Específicas; Ações Recomendadas (A) = Ação Recomendada no presente Plano de Bacia, com respectiva numeração de acordo com a Meta Estratégica (ME), Geral (MG) ou específica (MEE) e adotando-se um número de ordem; PDC = Programa de Duração Continuada. Tipo de envolvimento: C = coordenação; E = execução; P = participação; AC = Acompanhamento; T = Tomador. Fonte de Recursos: OM, OE e OU = Orçamento Municipal, Estadual (SP e MS) e da União; OT= Royalties, doações, empréstimo, orçamento próprio, dentre outros; FE = Financiamento Externo; CB = Cobrança pelo Uso da Água; OR = orçamento federal; OR-próprio = orçamento próprio; OR-SP = orçamento/SP; OR-MG = orçamento/MG; OR-M = orçamento/municípios. Observações: EC = Execução Continuada; EA = Em Andamento; AP = Aprovado; AT = Em Análise no Agente Técnico; AF = Em Análise no Agente Financeiro. Valor = quando se referir ao FEHIDRO, trata-se do “valor financiado”. Ações previstas no Plano de Bacia da UGRHI 4 (2003): AMGE = ações de gestão de recursos hídricos; AMRH = ações de serviços e obras em recursos hídricos e saneamento; e AMCM = ações de serviços e obras de proteção aos mananciais e compensação aos municípios. **entidades, instituições, ONGs ou empresas devidamente capacitadas/habilitadas segundo a legislação; ***recomenda-se aproveitar a estrutura já existente de CBHs e efetuar consórcios dos mesmos com vistas à gestão de aquíferos com áreas nas suas UGRHIs.

Meta Estratégica 1										
Meta Estratégica ^(*) 1 (ME 1): Criar e manter atualizada uma Base de Dados do Estado de São Paulo (BDRH-SP) relativa às características e situação dos recursos hídricos										
Meta Geral 1.2										
MG ^(*) 1.2: Implementar uma sistemática de aquisição de dados básicos										
Metas Específicas (MEE) ^(*)	Ações recomendadas	LOCAL	PDC	DESENVOLVIMENTO		RECURSOS FINANCEIROS			PRAZO LIMITE PREVISTO	OBSERVAÇÕES
				EMPRESA/ ENTIDADE	TIPO DE ENVOLVIMENTO	FONTE	TIPO	VALOR (R\$)		
MEE 1.2.3: Preparar bases técnicas para implantação do uso racional dos recursos hídricos subterrâneos e sua inserção	A 1.2.3.2: Caracterizar, cartografar e propor zoneamento hidrogeológico estrutural, bem como avaliar a potencialidade hidrogeológica e de águas minerais das formações geológicas cristalinas pré-cambrianas. (AMGE 4.4)	Toda extensão do aq. Serra Geral e Guarani na UGRHI 4	1	DAEE	C/P/AC	FEHIDRO, ANA e fundos setoriais, Organismos internacionais/ Bancos de desenvolvimento, DAEE	OE, OR, FX/OR, OR-SP	405.000,00	2015	EC
				Entidades**	E/P					
				CBH – PARDO***, CETESB, ANA	AC					
	A 1.2.3.3: Desenvolver estudos e demais ações necessárias para possibilitar o uso sustentável do sistema Aquífero Guarani.	UGRHI	2	Universidades Fundações Institutos de pesquisa ONGs SMA DAEE CBH	E E E E C C AC	FEHIDRO Cobrança Outras fontes	OE CB FE	3.000.000,00	2019	Essa meta específica e suas ações necessárias devem ser objeto de detalhamento após a publicação das recomendações do PSAG (Projeto Sistema Aquífero Guarani)/ II Congresso do Guarani (Ribeirão Preto) – nov/2008.
	A 1.2.3.4: Efetuar mapeamento geológico-estrutural das unidades do grupo Tubarão com vistas a avaliar sua potencialidade hidrogeológica. (AMGE 4.5)	Toda extensão do aq. Serra Geral e Guarani na UGRHI 4	1	DAEE	C/P/AC	FEHIDRO, ANA e fundos setoriais, Organismos internacionais/ Bancos de desenvolvimento, DAEE	OE, OR, FX/OR, OR-SP	210.000,00	2015	EC
				Entidades**	E/P					
CBH – PARDO***, CETESB, ANA				AC						

(*) Metas previstas no Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH) – 2004/2007 (JMR & ENGENCORPS, 2005); ME = Metas Estratégicas; MG = Metas Gerais; MEE = Metas Específicas; Ações Recomendadas (A) = Ação Recomendada no presente Plano de Bacia, com respectiva numeração de acordo com a Meta Estratégica (ME), Geral (MG) ou específica (MEE) e adotando-se um número de ordem; PDC = Programa de Duração Continuada. Tipo de envolvimento: C = coordenação; E = execução; P = participação; AC = Acompanhamento; T = Tomador. Fonte de Recursos: OM, OE e OU = Orçamento Municipal, Estadual (SP e MS) e da União; OT= Royalties, doações, empréstimo, orçamento próprio, dentre outros; FE = Financiamento Externo; CB = Cobrança pelo Uso da Água; OR = orçamento federal; OR-próprio = orçamento próprio; OR-SP = orçamento/SP; OR-MG = orçamento/MG; OR-M = orçamento/municípios. Observações: EC = Execução Continuada; EA = Em Andamento; AP = Aprovado; AT = Em Análise no Agente Técnico; AF = Em Análise no Agente Financeiro. Valor = quando se referir ao FEHIDRO, trata-se do “valor financiado”. Ações previstas no Plano de Bacia da UGRHI 4 (2003): AMGE = ações de gestão de recursos hídricos; AMRH = ações de serviços e obras em recursos hídricos e saneamento; e AMCM = ações de serviços e obras de proteção aos mananciais e compensação aos municípios. **entidades, instituições, ONGs ou empresas devidamente capacitadas/habilitadas segundo a legislação; ***recomenda-se aproveitar a estrutura já existente de CBHs e efetuar consórcios dos mesmos com vistas à gestão de aquíferos com áreas nas suas UGRHIs.

Meta Estratégica 1										
Meta Estratégica ^(*) 1 (ME 1): Criar e manter atualizada uma Base de Dados do Estado de São Paulo (BDRH-SP) relativa às características e situação dos recursos hídricos										
Meta Geral 1.2										
MG ^(*) 1.2: Implementar uma sistemática de aquisição de dados básicos										
Metas Específicas (MEE) ^(*)	Ações recomendadas	LOCAL	PDC	DESENVOLVIMENTO		RECURSOS FINANCEIROS			PRAZO LIMITE PREVISTO	OBSERVAÇÕES
				EMPRESA/ ENTIDADE	TIPO DE ENVOLVIMENTO	FONTE	TIPO	VALOR (R\$)		
MEE 1.2.4: Dotar as bacias hidrográficas do Estado de São Paulo de uma rede modernizada de estações hidrometeorológicas	A 1.2.4.1: Desenvolver estudo para identificação de demandas e dimensionamento do adensamento da rede hidrometeorológica da bacia.	UGRHI	7	DAEE	C	FEHIDRO	OE	100.000,00	2009	

Meta Estratégica 1										
Meta Estratégica ^(*) 1 (ME 1): Criar e manter atualizada uma Base de Dados do Estado de São Paulo (BDRH-SP) relativa às características e situação dos recursos hídricos										
Meta Geral 1.3										
MG ^(*) 1.3: Implantar o monitoramento de usos e disponibilidade de recursos hídricos										
Metas Específicas (MEE) ^(*)	Ações recomendadas	LOCAL	PDC	DESENVOLVIMENTO		RECURSOS FINANCEIROS			PRAZO LIMITE PREVISTO	OBSERVAÇÕES
				EMPRESA/ ENTIDADE	TIPO DE ENVOLVIMENTO	FONTE	TIPO	VALOR (R\$)		
MEE 1.3.1: Monitorar quantidade e qualidade para manter o enquadramento estabelecido para os corpos hídricos em classes de uso preponderante, bem como o registro das violações monitoradas e alimentar a BDRH-SP com essas informações.	A 1.3.1.1: Efetuar estudos e pesquisas quanto aos aspectos quantitativos e qualitativos da águas superficiais e subterrâneas. (AMGE 4.7)	UGRHI	1	Demais centros de pesquisa, entidades**	P/AC	FEHIDRO, FAPESP, CAPES/ ANA/ CNPQ/ F. Setoriais, Empresas	FE, OR-SP, OR, OR-próprio	1.720.000,00	2015	EC
MEE 1.3.2: 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.	A 1.3.2.1: Efetuar estudos e pesquisas quanto aos aspectos quantitativos e qualitativos da águas superficiais e subterrâneas. (AMGE 4.7)	UGRHI	1	Demais centros de pesquisa, entidades**	P/AC	FEHIDRO, FAPESP, CAPES/ ANA/ CNPQ/ F. Setoriais, Empresas	FE, OR-SP, OR, OR-próprio	1.720.000,00	2015	EC
				Universidades	E/C					
				CBH – PARDO	AC					

(*) Metas previstas no Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH) – 2004/2007 (JMR & ENGEORPS, 2005); ME = Metas Estratégicas; MG = Metas Gerais; MEE = Metas Específicas; Ações Recomendadas (A) = Ação Recomendada no presente Plano de Bacia, com respectiva numeração de acordo com a Meta Estratégica (ME), Geral (MG) ou específica (MEE) e adotando-se um número de ordem; PDC = Programa de Duração Continuada. Tipo de envolvimento: C = coordenação; E = execução; P = participação; AC = Acompanhamento; T = Tomador. Fonte de Recursos: OM, OE ou OU = Orçamento Municipal, Estadual (SP e MS) e da União; OT= Royalties, doações, empréstimo, orçamento próprio, dentre outros; FE = Financiamento Externo; CB = Cobrança pelo Uso da Água; OR = orçamento federal; OR-próprio = orçamento próprio; OR-SP = orçamento/SP; OR-MG = orçamento/MG; OR-M = orçamento/municípios. Observações: EC = Execução Continuada; EA = Em Andamento; AP = Aprovado; AT = Em Análise no Agente Técnico; AF = Em Análise no Agente Financeiro. Valor = quando se referir ao FEHIDRO, trata-se do "valor financiado". Ações previstas no Plano de Bacia da UGRHI 4 (2003): AMGE = ações de gestão de recursos hídricos; AMRH = ações de serviços e obras em recursos hídricos e saneamento; e AMCM = ações de serviços e obras de proteção aos mananciais e compensação aos municípios. **entidades, instituições, ONGs ou empresas devidamente capacitadas/habilitadas segundo a legislação; ***recomenda-se aproveitar a estrutura já existente de CBHs e efetuar consórcios dos mesmos com vistas à gestão de aquíferos com áreas nas suas UGRHIs.

Meta Estratégica 1										
Meta Estratégica ^(*) 1 (ME 1): Criar e manter atualizada uma Base de Dados do Estado de São Paulo (BDRH-SP) relativa às características e situação dos recursos hídricos										
Meta Geral 1.3										
MG ^(*) 1.3: Implantar o monitoramento de usos e disponibilidade de recursos hídricos										
Metas Específicas (MEE) ^(*)	Ações recomendadas	LOCAL	PDC	DESENVOLVIMENTO		RECURSOS FINANCEIROS			PRAZO LIMITE PREVISTO	OBSERVAÇÕES
				EMPRESA/ ENTIDADE	TIPO DE ENVOLVIMENTO	FONTE	TIPO	VALOR (R\$)		
MEE 1.3.3: Ampliar o sistema de monitoramento da qualidade dos corpos hídricos (rios e reservatórios) do Estado	A 1.3.3.1: Renovar e manter operacional a rede de monitoramento hidrológico (postos fluviométricos, pluviométricos e estações meteorológicas) do DAEE, bem como integrá-las às demais redes existentes. (AMGE 3.13)	UGRHI	1	DAEE CBH-PARDO	T	FEHIDRO	OE/CB	3.000.000,00	2019	EC - Valor estimado
	A 1.3.3.2: Complementar e manter operacional a rede de monitoramento de qualidade das águas superficiais e subterrâneas da CETESB, contemplando os principais cursos d'água e todas as unidades aquíferas. (AMGE 3.14)	UGRHI	2	CETESB CBH – PARDO, ANA, MMA	C/E AC AC AC	FEHIDRO, CETESB, ANA/ FUNDOS SETORIAIS, MMA/FNMA	FE, OR-SP, OR	3.000.000,00	2015	EC
MEE 1.3.4: Acompanhar os efeitos do aumento da densidade demográfica sobre as demandas de recursos hídricos nas diferentes UGRHIs	A 1.3.4.1: Desenvolver estudo de avaliação de diferentes cenários do crescimento populacional da bacia e seus reflexos nas demandas de água.	UGRHI	1	CBH	C	FEHIDRO	OE/CB	300.000,00	2012	

(*) Metas previstas no Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH) – 2004/2007 (JMR & ENGEORPS, 2005); ME = Metas Estratégicas; MG = Metas Gerais; MEE = Metas Específicas; Ações Recomendadas (A) = Ação Recomendada no presente Plano de Bacia, com respectiva numeração de acordo com a Meta Estratégica (ME), Geral (MG) ou específica (MEE) e adotando-se um número de ordem; PDC = Programa de Duração Continuada. Tipo de envolvimento: C = coordenação; E = execução; P = participação; AC = Acompanhamento; T = Tomador. Fonte de Recursos: OM, OE e OU = Orçamento Municipal, Estadual (SP e MS) e da União; OT= Royalties, doações, empréstimo, orçamento próprio, dentre outros; FE = Financiamento Externo; CB = Cobrança pelo Uso da Água; OR = orçamento federal; OR-próprio = orçamento próprio; OR-SP = orçamento/SP; OR-MG = orçamento/MG; OR-M = orçamento/municípios. Observações: EC = Execução Continuada; EA = Em Andamento; AP = Aprovado; AT = Em Análise no Agente Técnico; AF = Em Análise no Agente Financeiro. Valor = quando se referir ao FEHIDRO, trata-se do “valor financiado”. Ações previstas no Plano de Bacia da UGRHI 4 (2003): AMGE = ações de gestão de recursos hídricos; AMRH = ações de serviços e obras em recursos hídricos e saneamento; e AMCM = ações de serviços e obras de proteção aos mananciais e compensação aos municípios. **entidades, instituições, ONGs ou empresas devidamente capacitadas/habilitadas segundo a legislação; ***recomenda-se aproveitar a estrutura já existente de CBHs e efetuar consórcios dos mesmos com vistas à gestão de aquíferos com áreas nas suas UGRHIs.

Meta Estratégica 1										
Meta Estratégica ^(*) 1 (ME 1): Criar e manter atualizada uma Base de Dados do Estado de São Paulo (BDRH-SP) relativa às características e situação dos recursos hídricos										
Meta Geral 1.4										
MG ^(*) 1.4: Realizar levantamento visando o planejamento e conservação de recursos hídricos e a elaboração de estudos e projetos										
Metas Específicas (MEE) ^(*)	Ações recomendadas	LOCAL	PDC	DESENVOLVIMENTO		RECURSOS FINANCEIROS			PRAZO LIMITE PREVISTO	OBSERVAÇÕES
				EMPRESA/ ENTIDADE	TIPO DE ENVOLVIMENTO	FONTE	TIPO	VALOR (R\$)		
MEE 1.4.1: Integrar os Planos de Bacia, estudos de viabilidade de projetos específicos contemplados no PERH e demais projetos de interesse ao planejamento dos recursos hídricos através de um processo dinâmico de suprimento de informações a esses planos, estudos e projetos e retroalimentação da BDRH-SP com suas conclusões e recomendações, depois de aprovadas na instância competente.	A 1.4.1.1: Desenvolver estudo para identificação de ações e integração do Plano de Bacia e PERH	UGRHI	2	CBH	C	FEHIDRO	OE	100.000,00	2009	

Meta Estratégica 1										
Meta Estratégica ^(*) 1 (ME 1): Criar e manter atualizada uma Base de Dados do Estado de São Paulo (BDRH-SP) relativa às características e situação dos recursos hídricos										
Meta Geral 1.4										
MG ^(*) 1.4: Realizar levantamento visando o planejamento e conservação de recursos hídricos e a elaboração de estudos e projetos										
Metas Específicas (MEE) ^(*)	Ações recomendadas	LOCAL	PDC	DESENVOLVIMENTO		RECURSOS FINANCEIROS			PRAZO LIMITE PREVISTO	OBSERVAÇÕES
				EMPRESA/ ENTIDADE	TIPO DE ENVOLVIMENTO	FONTE	TIPO	VALOR (R\$)		
MEE 1.4.2: 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.	A 1.4.2.1: Efetuar cadastro de Áreas de Preservação permanente (APPs) e demais Unidades de Conservação ou Áreas Correlatas, bem como atualizá-lo continuamente. (AMGE 3.7)	UGRHI	1	SMA –SP	C	FEHIDRO	OE	230.000,00	2015	EC
				CBH	AC	SMA-SP	OR-SP			
				Entidades**	E/P	MMA/FNMA	OR			
	A 1.4.2.2: Atualizar continuamente o cadastro de erosões urbanas e rurais. (AMGE 3.8)	UGRHI	1	SAA-SP	C	FEHIDRO	FE	750.000,00	2015	EC
				CBH	AC	SAA-SP	OR-SP			
				IPT,entidades** municípios	E/P	Municípios	OR-M/CP			
	A 1.4.2.3: Mapear áreas assoreadas e atualizá-las continuamente. (AMGE 3.9)	UGRHI	1	DAEE	C	FEHIDRO, DAEE, ANA, ANEEL, SAA-SP, CBH, municípios	OE, OR-SP, OR, OR-M/CP	225.000,00	2015	EC
				ANA, ANEEL, SAA-SP, CBH	AC					
				Entidades**, municípios	E/P					

(*) Metas previstas no Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH) – 2004/2007 (JMR & ENGECORPS, 2005): ME = Metas Estratégicas; MG = Metas Gerais; MEE = Metas Específicas; Ações Recomendadas (A) = Ação Recomendada no presente Plano de Bacia, com respectiva numeração de acordo com a Meta Estratégica (ME), Geral (MG) ou específica (MEE) e adotando-se um número de ordem; PDC = Programa de Duração Continuada. **Tipo de envolvimento:** C = coordenação; E = execução; P = participação; AC = Acompanhamento; T = Tomador. **Fonte de Recursos:** OM, OE ou OU = Orçamento Municipal, Estadual (SP e MS) e da União; OT= Royalties, doações, empréstimo, orçamento próprio, dentre outros; FE = Financiamento Externo; CB = Cobrança pelo Uso da Água; OR = orçamento federal; OR-próprio = orçamento próprio; OR-SP = orçamento/SP; OR-MG = orçamento/MG; OR-M = orçamento/municípios. **Observações:** EC = Execução Continuada; EA = Em Andamento; AP = Aprovado; AT = Em Análise no Agente Técnico; AF = Em Análise no Agente Financeiro. Valor = quando se referir ao FEHIDRO, trata-se do "valor financiado". Ações previstas no Plano de Bacia da UGRHI 4 (2003): AMGE = ações de gestão de recursos hídricos; AMRH = ações de serviços e obras em recursos hídricos e saneamento; e AMCM = ações de serviços e obras de proteção aos mananciais e compensação aos municípios. **entidades, instituições, ONGs ou empresas devidamente capacitadas/habilitadas segundo a legislação; ***recomenda-se aproveitar a estrutura já existente de CBHs e efetuar consórcios dos mesmos com vistas à gestão de aquíferos com áreas nas suas UGRHIs.

Meta Estratégica 1										
Meta Estratégica ^(*) 1 (ME 1): Criar e manter atualizada uma Base de Dados do Estado de São Paulo (BDRH-SP) relativa às características e situação dos recursos hídricos										
Meta Geral 1.4										
MG ^(*) 1.4: Realizar levantamento visando o planejamento e conservação de recursos hídricos e a elaboração de estudos e projetos										
Metas Específicas (MEE) ^(*)	Ações recomendadas	LOCAL	PDC	DESENVOLVIMENTO		RECURSOS FINANCEIROS			PRAZO LIMITE PREVISTO	OBSERVAÇÕES
				EMPRESA/ ENTIDADE	TIPO DE ENVOLVIMENTO	FONTE	TIPO	VALOR (R\$)		
MEE 1.4.2: 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.	A 1.4.2.4: Mapear áreas sujeitas à inundação e atualizá-las continuamente. (AMGE 3.10)	UGRHI	1	DAEE	C	FEHIDRO, DAEE, ANA, ANEEL, municípios	OE, OR-SP, OR, OR-M/CP	225.000,00	2015	EC
				ANA, ANEEL, CBH-PARDO	AC					
				Entidades**, municípios	E/P					
	A 1.4.2.5: Mapear áreas degradadas por atividades de mineração (em atividade e desativadas) e atualizá-las continuamente. (AMGE 3.12)	UGRHI	1	SMA-SP	C	FEHIDRO, SMA-SP, MMA/FNMA, mineradores e mineradoras	OE, OR-SP, OR, OR-próprio	275000,00	2015	EC
				Entidades**, mineradoras e mineradores	E/P					
				CBH-PARDO, MMA	AC					
	A 1.4.2.6: Efetuar inventário de fontes de poluição da UGRHI, atualizando-se continuamente. (AMGE 3.15)	UGRHI	3	CETESB	C/P/AC	FEHIDRO	FE	1.500.000,00	2015	EC
				Entidades*	E/P	CETESB	OR-SP			
				CBH-PARDO	AC	MMA/FNMA, fundos setoriais	OR			
	A 1.4.2.7: Efetuar inventário dos sistemas municipais de saneamento e atualizá-lo continuamente. (AMGE 3.16)	UGRHI	3	CBH-PARDO	AC	SABESP	OR-SP	450.000,00	2015	EC
				DAEE, CETESB	AC/C	Concessionárias municipais	OR-M/CP			
				Concessionárias de abastecimento público municipais	E	FEHIDRO	OE			
A 1.4.2.8: Mapear e detalhar as fontes fixas de poluição e as principais fontes difusas, atualizando-se continuamente. (AMGE 6.5)	UGRHI	3	CETESB	C	FEHIDRO	FE	1.300.000,00	2015	EC	
			CBH-PARDO	AC	CETESB	OR-SP				
			Entidades**	E/P	ANA, fundos setoriais, MMA/FNMA	OR				

(*) Metas previstas no Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH) – 2004/2007 (JMR & ENGEORPS, 2005); ME = Metas Estratégicas; MG = Metas Gerais; MEE = Metas Específicas; Ações Recomendadas (A) = Ação Recomendada no presente Plano de Bacia, com respectiva numeração de acordo com a Meta Estratégica (ME), Geral (MG) ou específica (MEE) e adotando-se um número de ordem; PDC = Programa de Duração Continuada. Tipo de envolvimento: C = coordenação; E = execução; P = participação; AC = Acompanhamento; T = Tomador. Fonte de Recursos: OM, OE e OU = Orçamento Municipal, Estadual (SP e MS) e da União; OT= Royalties, doações, empréstimo, orçamento próprio, dentre outros; FE = Financiamento Externo; CB = Cobrança pelo Uso da Água; OR = orçamento federal; OR-próprio = orçamento próprio; OR-SP = orçamento/SP; OR-MG = orçamento/MG; OR-M = orçamento/municípios. Observações: EC = Execução Continuada; EA = Em Andamento; AP = Aprovado; AT = Em Análise no Agente Técnico; AF = Em Análise no Agente Financeiro. Valor = quando se referir ao FEHIDRO, trata-se do "valor financiado". Ações previstas no Plano de Bacia da UGRHI 4 (2003): AMGE = ações de gestão de recursos hídricos; AMRH = ações de serviços e obras em recursos hídricos e saneamento; e AMCM = ações de serviços e obras de proteção aos mananciais e compensação aos municípios. **entidades, instituições, ONGs ou empresas devidamente capacitadas/habilitadas segundo a legislação; ***recomenda-se aproveitar a estrutura já existente de CBHs e efetuar consórcios dos mesmos com vistas à gestão de aquíferos com áreas nas suas UGRHIs.

Meta Estratégica 1										
Meta Estratégica ^(*) 1 (ME 1): Criar e manter atualizada uma Base de Dados do Estado de São Paulo (BDRH-SP) relativa às características e situação dos recursos hídricos										
Meta Geral 1.4										
MG ^(*) 1.4: Realizar levantamento visando o planejamento e conservação de recursos hídricos e a elaboração de estudos e projetos										
Metas Específicas (MEE) ^(*)	Ações recomendadas	LOCAL	PDC	DESENVOLVIMENTO		RECURSOS FINANCEIROS			PRAZO LIMITE PREVISTO	OBSERVAÇÕES
				EMPRESA/ ENTIDADE	TIPO DE ENVOLVIMENTO	FONTES	TIPO	VALOR (R\$)		
MEE 1.4.3: 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.	A 1.4.3.1: Elaborar mapa de vulnerabilidade dos principais aquíferos. (AMGE 4.6)	UGRHI	1	IG-SMA	C/P/ACV	FEHIDRO	OE	500.000,00	2015	EC
				DAEE, CETESB, IPT, entidades**	E/P	ANA, Fundos setoriais	OR			
				CBH-PARDO***, CETESB, ANA	AC	IG-SMA	OR-SP			
MEE 1.4.4: Monitorar, investigar e avaliar os efeitos da urbanização e da sub-urbanização sobre a qualidade e a disponibilidade dos recursos hídricos.	A 1.4.4.1: Desenvolver estudo dos efeitos da urbanização e da sub-urbanização sobre os recursos hídricos.	UGRHI	3	DAEE	C	FEHIDRO	OE	300.000,00	2010	

(*) Metas previstas no Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH) – 2004/2007 (JMR & ENGEORPS, 2005); ME = Metas Estratégicas; MG = Metas Gerais; MEE = Metas Específicas; Ações Recomendadas (A) = Ação Recomendada no presente Plano de Bacia, com respectiva numeração de acordo com a Meta Estratégica (ME), Geral (MG) ou específica (MEE) e adotando-se um número de ordem; PDC = Programa de Duração Continuada. Tipo de envolvimento: C = coordenação; E = execução; P = participação; AC = Acompanhamento; T = Tomador. Fonte de Recursos: OM, OE e OU = Orçamento Municipal, Estadual (SP e MS) e da União; OT= Royalties, doações, empréstimo, orçamento próprio, dentre outros; FE = Financiamento Externo; CB = Cobrança pelo Uso da Água; OR = orçamento federal; OR-próprio = orçamento próprio; OR-SP = orçamento/SP; OR-MG = orçamento/MG; OR-M = orçamento/municípios. Observações: EC = Execução Continuada; EA = Em Andamento; AP = Aprovado; AT = Em Análise no Agente Técnico; AF = Em Análise no Agente Financeiro. Valor = quando se referir ao FEHIDRO, trata-se do "valor financiado". Ações previstas no Plano de Bacia da UGRHI 4 (2003): AMGE = ações de gestão de recursos hídricos; AMRH = ações de serviços e obras em recursos hídricos e saneamento; e AMCM = ações de serviços e obras de proteção aos mananciais e compensação aos municípios. **entidades, instituições, ONGs ou empresas devidamente capacitadas/habilitadas segundo a legislação; ***recomenda-se aproveitar a estrutura já existente de CBHs e efetuar consórcios dos mesmos com vistas à gestão de aquíferos com áreas nas suas UGRHIs.

Meta Estratégica 1										
Meta Estratégica ^(*) 1 (ME 1): Criar e manter atualizada uma Base de Dados do Estado de São Paulo (BDRH-SP) relativa às características e situação dos recursos hídricos										
Meta Geral 1.4										
MG ^(*) 1.4: Realizar levantamento visando o planejamento e conservação de recursos hídricos e a elaboração de estudos e projetos										
Metas Específicas (MEE) ^(*)	Ações recomendadas	LOCAL	PDC	DESENVOLVIMENTO		RECURSOS FINANCEIROS			PRAZO LIMITE PREVISTO	OBSERVAÇÕES
				EMPRESA/ ENTIDADE	TIPO DE ENVOLVIMENTO	FONTE	TIPO	VALOR (R\$)		
MEE 1.4.5: Elaborar estudos para a regulamentação e programas de desenvolvimento sustentável em áreas de proteção de mananciais (APMs) e promover a regulamentação da APMs segundo esses estudos	A 1.4.5.1: Adequar a realidade dos municípios à lei de proteção dos mananciais (Lei 9.866/97) (AMRH 4.6)	UGRHI	2	CBH-PARDO, ANA	AC	SMA-SP	OR-SP	285.000,00	2019	EC
						FEHIDRO	OE			
				SMA-SP	C	ANA, ANEEL	OR			
				Municípios, entidades**	E/P/AC	Municípios	OR/M/CP			
MEE 1.4.6: Estabelecer critérios para determinação das vazões ecológicas nos rios estaduais	A 1.4.6.1: Desenvolver estudo para definição de vazões ecológicas para as sub-bacias da UGRHI.	UGRHI	2	CETESB	C	FEHIDRO	OE	300.000,00	2012	

(*) Metas previstas no Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH) – 2004/2007 (JMR & ENGECORPS, 2005); ME = Metas Estratégicas; MG = Metas Gerais; MEE = Metas Específicas; Ações Recomendadas (A) = Ação Recomendada no presente Plano de Bacia, com respectiva numeração de acordo com a Meta Estratégica (ME), Geral (MG) ou específica (MEE) e adotando-se um número de ordem; PDC = Programa de Duração Continuada. Tipo de envolvimento: C = coordenação; E = execução; P = participação; AC = Acompanhamento; T = Tomador. Fonte de Recursos: OM, OE e OU = Orçamento Municipal, Estadual (SP e MS) e da União; OT= Royalties, doações, empréstimo, orçamento próprio, dentre outros; FE = Financiamento Externo; CB = Cobrança pelo Uso da Água; OR = orçamento federal; OR-próprio = orçamento próprio; OR-SP = orçamento/SP; OR-MG = orçamento/MG; OR-M = orçamento/municípios. Observações: EC = Execução Continuada; EA = Em Andamento; AP = Aprovado; AT = Em Análise no Agente Técnico; AF = Em Análise no Agente Financeiro. Valor = quando se referir ao FEHIDRO, trata-se do “valor financiado”. Ações previstas no Plano de Bacia da UGRHI 4 (2003): AMGE = ações de gestão de recursos hídricos; AMRH = ações de serviços e obras em recursos hídricos e saneamento; e AMCM = ações de serviços e obras de proteção aos mananciais e compensação aos municípios. **entidades, instituições, ONGs ou empresas devidamente capacitadas/habilitadas segundo a legislação; ***recomenda-se aproveitar a estrutura já existente de CBHs e efetuar consórcios dos mesmos com vistas à gestão de aquíferos com áreas nas suas UGRHIs.

Meta Estratégica 2										
Meta Estratégica ^(*) 2 (ME 2): Gerir efetiva e eficazmente os recursos hídricos superficiais e subterrâneos de modo a garantir o seu uso doméstico, industrial, comercial, ecológico, recreacional, na irrigação e geração de energia, em navegação, na pecuária e outros setores.										
Meta Geral 2.1										
MG ^(*) 2.1: Implementar o gerenciamento efetivo dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos (inclui outorga, fiscalização, cobrança).										
Metas Específicas (MEE) ^(*)	Ações recomendadas	LOCAL	PDC	DESENVOLVIMENTO		RECURSOS FINANCEIROS			PRAZO LIMITE PREVISTO	OBSERVAÇÕES
				EMPRESA/ ENTIDADE	TIPO DE ENVOLVIMENTO	FONTES	TIPO	VALOR (R\$)		
MEE 2.1.1: Gerenciar a alocação de água no Estado com base nos instrumentos de gestão previstos na Lei 7663 e em conformidade com as diretrizes contidas nos Planos de Bacia e no Plano Estadual de Recursos Hídricos	A 2.1.1.1: Desenvolver estudo para caracterização de diferentes cenários de alocação de água e proposição de cenários de priorização de uso.	UGRHI	2	DAEE	C	FEHIDRO	CB	150.000,00	2012	
MEE 2.1.2: Fomentar o desenvolvimento de políticas públicas municipais, planos diretores municipais, leis de uso do solo bem como orientar planos diretores de resíduos sólidos.	A 2.1.2.1: Incentivar o poder municipal a elaborar planos diretores das cidades da UGRHI-4, contribuindo notadamente com temas associados a recursos hídricos. (AMGE 2.1)	UGRHI	2	CBH-PARDO	C/AC	FEHIDRO, ANA e Fundos setoriais	OE, OR	225.000,00	2019	EC
				Municípios da UGRHI-4	E/P					
				CREA, OAB, ANA	AC					

(*) Metas previstas no Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH) – 2004/2007 (JMR & ENGEORPS, 2005); ME = Metas Estratégicas; MG = Metas Gerais; MEE = Metas Específicas; Ações Recomendadas (A) = Ação Recomendada no presente Plano de Bacia, com respectiva numeração de acordo com a Meta Estratégica (ME), Geral (MG) ou específica (MEE) e adotando-se um número de ordem; PDC = Programa de Duração Continuada. Tipo de envolvimento: C = coordenação; E = execução; P = participação; AC = Acompanhamento; T = Tomador. Fonte de Recursos: OM, OE e OU = Orçamento Municipal, Estadual (SP e MS) e da União; OT= Royalties, doações, empréstimo, orçamento próprio, dentre outros; FE = Financiamento Externo; CB = Cobrança pelo Uso da Água; OR = orçamento federal; OR-próprio = orçamento próprio; OR-SP = orçamento/SP; OR-MG = orçamento/MG; OR-M = orçamento/municípios. Observações: EC = Execução Continuada; EA = Em Andamento; AP = Aprovado; AT = Em Análise no Agente Técnico; AF = Em Análise no Agente Financeiro. Valor = quando se referir ao FEHIDRO, trata-se do “valor financiado”. Ações previstas no Plano de Bacia da UGRHI 4 (2003): AMGE = ações de gestão de recursos hídricos; AMRH = ações de serviços e obras em recursos hídricos e saneamento; e AMCM = ações de serviços e obras de proteção aos mananciais e compensação aos municípios. **entidades, instituições, ONGs ou empresas devidamente capacitadas/habilitadas segundo a legislação; ***recomenda-se aproveitar a estrutura já existente de CBHs e efetuar consórcios dos mesmos com vistas à gestão de aquíferos com áreas nas suas UGRHIs.

Meta Estratégica 2										
Meta Estratégica ^(*) 2 (ME 2): Gerir efetiva e eficazmente os recursos hídricos superficiais e subterrâneos de modo a garantir o seu uso doméstico, industrial, comercial, ecológico, recreacional, na irrigação e geração de energia, em navegação, na pecuária e outros setores.										
Meta Geral 2.1										
MG ^(*) 2.1: Implementar o gerenciamento efetivo dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos (inclui outorga, fiscalização, cobrança).										
Metas Específicas (MEE) ^(*)	Ações recomendadas	LOCAL	PDC	DESENVOLVIMENTO		RECURSOS FINANCEIROS			PRAZO LIMITE PREVISTO	OBSERVAÇÕES
				EMPRESA/ ENTIDADE	TIPO DE ENVOLVIMENTO	FONTE	TIPO	VALOR (R\$)		
MEE 2.1.3: Avaliar de divulgar o progresso alcançado e as dificuldades enfrentadas na implantação do Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SIGRH)	A 2.1.3.1: Auxiliar e aperfeiçoar, no âmbito do CBH – Pardo, o Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SIGRH). (AMGE 3.5)	UGRHI	2	CBH-PARDO	C/AC/E/P	FEHIDRO	OE	120.000,00	2019	EC
				CORHI	E/P/AP					
MEE 2.1.4: Consolidar e aperfeiçoar os Comitês de Bacias Hidrográficas, CRH, CORHI especialmente no que respeita as suas atribuições, responsabilidades, funcionamento, interfaces e estrutura operacional.	A 2.1.4.1: Efetuar medidas que visem a rediscussão e transparência dos critérios de participação da verba FEHIDRO, bem como que os mesmos contemplem comitês com efetivos ganhos de qualidade nas ações já realizadas. (AMGE 1.1)	UGRHI	2	CBH-PARDO	C/E	FEHIDRO	OE	10.000,00	2010	
				CRH e COFEHIDRO	P/AP					
	A 2.1.4.2: Efetuar medidas que visem a divulgação e supervisão dos programas do CBH-Pardo através de materiais e equipamentos básicos para aparelhar o CBH-Pardo. (AMGE 1.2)	CBH	2	CBH- PARDO	C/E	FEHIDRO	OE	380.000,00	2010	EC

(*) Metas previstas no Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH) – 2004/2007 (JMR & ENGEORPS, 2005): ME = Metas Estratégicas; MG = Metas Gerais; MEE = Metas Específicas; Ações Recomendadas (A) = Ação Recomendada no presente Plano de Bacia, com respectiva numeração de acordo com a Meta Estratégica (ME), Geral (MG) ou específica (MEE) e adotando-se um número de ordem; PDC = Programa de Duração Continuada. Tipo de envolvimento: C = coordenação; E = execução; P = participação; AC = Acompanhamento; T = Tomador. Fonte de Recursos: OM, OE e OU = Orçamento Municipal, Estadual (SP e MS) e da União; OT= Royalties, doações, empréstimo, orçamento próprio, dentre outros; FE = Financiamento Externo; CB = Cobrança pelo Uso da Água; OR = orçamento federal; OR-próprio = orçamento próprio; OR-SP = orçamento/SP; OR-MG = orçamento/MG; OR-M = orçamento/municípios. Observações: EC = Execução Continuada; EA = Em Andamento; AP = Aprovado; AT = Em Análise no Agente Técnico; AF = Em Análise no Agente Financeiro. Valor = quando se referir ao FEHIDRO, trata-se do “valor financiado”. Ações previstas no Plano de Bacia da UGRHI 4 (2003): AMGE = ações de gestão de recursos hídricos; AMRH = ações de serviços e obras em recursos hídricos e saneamento; e AMCM = ações de serviços e obras de proteção aos mananciais e compensação aos municípios. **entidades, instituições, ONGs ou empresas devidamente capacitadas/habilitadas segundo a legislação; ***recomenda-se aproveitar a estrutura já existente de CBHs e efetuar consórcios dos mesmos com vistas à gestão de aquíferos com áreas nas suas UGRHIs.

Meta Estratégica 2										
Meta Estratégica ^(*) 2 (ME 2): Gerir efetiva e eficazmente os recursos hídricos superficiais e subterrâneos de modo a garantir o seu uso doméstico, industrial, comercial, ecológico, recreacional, na irrigação e geração de energia, em navegação, na pecuária e outros setores.										
Meta Geral 2.1										
MG ^(*) 2.1: Implementar o gerenciamento efetivo dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos (inclui outorga, fiscalização, cobrança).										
Metas Específicas (MEE) ^(*)	Ações recomendadas	LOCAL	PDC	DESENVOLVIMENTO		RECURSOS FINANCEIROS			PRAZO LIMITE PREVISTO	OBSERVAÇÕES
				EMPRESA/ ENTIDADE	TIPO DE ENVOLVIMENTO	FONTES	TIPO	VALOR (R\$)		
MEE 2.1.5: Fomentar o desenvolvimento institucional dos órgãos e entidades atuantes nas UGRHIs e apoiar a instalação de Agências de Bacia, prevista na Lei 7663/91, onde existirem condições para tal.	A 2.1.5.1: Realizar eventos e audiências para discussão de propósitos, objetivos e metas de agência de bacia. (AMGE 9.1)	UGRHI	2	CBH-PARDO	C/E	FEHIDRO	OE	15.000,00	2010	
				Demais CBHs (SP/MG)	E/P	Fundos/ MG	OR-MG			
				ANA, entidades**, usuários, concessionárias	AC/P	ANA, Fundos setoriais	OR			
	A 2.1.5.2: Realizar reuniões, no mínimo anual, com demais CBHs, estabelecer grupo técnico e carta de intenção conjunta. (AMGE 9.2)	UGRHI4 e demais UGRHIs aos arredores (SP, MG)	2	CBH-PARDO	C/E	FEHIDRO	OE	15.000,00	2010	
				Demais CBHs (SP/MG)	E/P	Fundos/ MG	OR-MG			
				ANA, entidades**, usuários, concessionárias	AC/P	ANA, Fundos setoriais	OR			
	A 2.1.5.3: Criar grupo coordenador para elaboração de estatutos e implementação de agência de bacia. (AMGE 9.3)	UGRHI4 e demais UGRHIs aos arredores (SP, MG)	2	CBH-PARDO	C/E	FEHIDRO	OE	15.000,00	2010	
				Demais CBHs (SP/MG)	E/P	Fundos/ MG	OR-MG			
				ANA, entidades**, usuários, concessionárias	AC/P	ANA, Fundos setoriais	OR			
	A 2.1.5.4: Elaborar e aprovar os estatutos da agência de bacia. (AMGE 9.4)	UGRHI	2	CBH-PARDO	C/E	FEHIDRO	OE	15.000,00	2012	
				Demais CBHs (SP/MG)	E/P	Fundos/ MG	OR-MG			
				ANA, entidades**, usuários, concessionárias	AC/P/E	ANA, Fundos setoriais	OR			

(*) Metas previstas no Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH) – 2004/2007 (JMR & ENGEORPS, 2005): ME = Metas Estratégicas; MG = Metas Gerais; MEE = Metas Específicas; Ações Recomendadas (A) = Ação Recomendada no presente Plano de Bacia, com respectiva numeração de acordo com a Meta Estratégica (ME), Geral (MG) ou específica (MEE) e adotando-se um número de ordem; PDC = Programa de Duração Continuada. Tipo de envolvimento: C = coordenação; E = execução; P = participação; AC = Acompanhamento; T = Tomador. Fonte de Recursos: OM, OE ou OU = Orçamento Municipal, Estadual (SP e MS) e da União; OT= Royalties, doações, empréstimo, orçamento próprio, dentre outros; FE = Financiamento Externo; CB = Cobrança pelo Uso da Água; OR = orçamento federal; OR-próprio = orçamento próprio; OR-SP = orçamento/SP; OR-MG = orçamento/MG; OR-M = orçamento/municípios. Observações: EC = Execução Continuada; EA = Em Andamento; AP = Aprovado; AT = Em Análise no Agente Técnico; AF = Em Análise no Agente Financeiro. Valor = quando se referir ao FEHIDRO, trata-se do "valor financiado". Ações previstas no Plano de Bacia da UGRHI 4 (2003): AMGE = ações de gestão de recursos hídricos; AMRH = ações de serviços e obras em recursos hídricos e saneamento; e AMCM = ações de serviços e obras de proteção aos mananciais e compensação aos municípios. **entidades, instituições, ONGs ou empresas devidamente capacitadas/habilitadas segundo a legislação; ***recomenda-se aproveitar a estrutura já existente de CBHs e efetuar consórcios dos mesmos com vistas à gestão de aquíferos com áreas nas suas UGRHIs.

Meta Estratégica 2											
Meta Estratégica ^(*) 2 (ME 2): Gerir efetiva e eficazmente os recursos hídricos superficiais e subterrâneos de modo a garantir o seu uso doméstico, industrial, comercial, ecológico, recreacional, na irrigação e geração de energia, em navegação, na pecuária e outros setores.											
Meta Geral 2.1											
MG ^(*) 2.1: Implementar o gerenciamento efetivo dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos (inclui outorga, fiscalização, cobrança).											
Metas Específicas (MEE) (^(*))	Ações recomendadas	LOCAL	PDC	DESENVOLVIMENTO		RECURSOS FINANCEIROS			PRAZO LIMITE PREVISTO	OBSERVAÇÕES	
				EMPRESA/ ENTIDADE	TIPO DE ENVOLVIMENTO	FONTES	TIPO	VALOR (R\$)			
MEE 2.1.5: Fomentar o desenvolvimento institucional dos órgãos e entidades atuantes nas UGRHIs e apoiar a instalação de Agências de Bacia, prevista na Lei 7663/91, onde existirem condições para tal.	A 2.1.5.5: Efetuar regularização institucional, fiscal/financeira e jurídica da agência de bacia. (AMGE 9.5)	UGRHI4 e demais UGRHIs aos arredores (SP, MG)	2	CBH-PARDO	C/E	FEHIDRO	OE	35.000,00	2013		
				Demais CBHs (SP/MG)	E/P	Fundos/ MG	OR-MG				
				ANA, entidades**, usuários, concessionárias	AC/P/E	ANA, Fundos setoriais	OR				
	A 2.1.5.6: Prover a agência de bacia da estrutura e dos recursos necessários. (AMGE 9.6)	UGRHI4 e demais UGRHIs aos arredores	2	CBH-PARDO	C/E	FEHIDRO	Fundos/MG	FE	50.000,00	2013	
				Demais CBHs	E/P						
				ANA	AC/AP						
	A 2.1.5.7: Incentivar a participação de associações civis visando gestão, proteção e recuperação dos recursos hídricos. (AMGE 2.2)	UGRHI	2	CBH-PARDO	C/AC	FEHIDRO	ANA, Fundos setoriais	OE, OR	225.000,00	2019	EC
				Entidades**	E/P						
				CREA, OAB, ANA,	AC						
	A 2.1.5.8: Criar conselhos regionais, por sub-bacias ou conjuntos de sub-bacias, para proteção e recuperação do recursos hídricos, efetuando a implantação local ou regional da Agenda 21. (AMGE 2.3)	UGRHI	2	CBH-PARDO	C/AC	FEHIDRO	ANA, Fundos setoriais, MMA/FNMA	OE, OR	400.000,00	2019	EC
				Entidades**	E/P						
				CREA, OAB, ANA, MMA	AC						

(*) Metas previstas no Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH) – 2004/2007 (JMR & ENGENCORPS, 2005); ME = Metas Estratégicas; MG = Metas Gerais; MEE = Metas Específicas; Ações Recomendadas (A) = Ação Recomendada no presente Plano de Bacia, com respectiva numeração de acordo com a Meta Estratégica (ME), Geral (MG) ou específica (MEE) e adotando-se um número de ordem; PDC = Programa de Duração Continuada. **Tipo de envolvimento:** C = coordenação; E = execução; P = participação; AC = Acompanhamento; T = Tomador. **Fonte de Recursos:** OM, OE e OU = Orçamento Municipal, Estadual (SP e MS) e da União; OT= Royalties, doações, empréstimo, orçamento próprio, dentre outros; FE = Financiamento Externo; CB = Cobrança pelo Uso da Água; OR = orçamento federal; OR-próprio = orçamento próprio; OR-SP = orçamento/SP; OR-MG = orçamento/MG; OR-M = orçamento/municípios. **Observações:** EC = Execução Continuada; EA = Em Andamento; AP = Aprovado; AT = Em Análise no Agente Técnico; AF = Em Análise no Agente Financeiro. Valor = quando se referir ao FEHIDRO, trata-se do "valor financiado". Ações previstas no Plano de Bacia da UGRHI 4 (2003): AMGE = ações de gestão de recursos hídricos; AMRH = ações de serviços e obras em recursos hídricos e saneamento; e AMCM = ações de serviços e obras de proteção aos mananciais e compensação aos municípios. **entidades, instituições, ONGs ou empresas devidamente capacitadas/habilitadas segundo a legislação; ***recomenda-se aproveitar a estrutura já existente de CBHs e efetuar consórcios dos mesmos com vistas à gestão de aquíferos com áreas nas suas UGRHIs.

Meta Estratégica 2										
Meta Estratégica ^(*) 2 (ME 2): Gerir efetiva e eficazmente os recursos hídricos superficiais e subterrâneos de modo a garantir o seu uso doméstico, industrial, comercial, ecológico, recreacional, na irrigação e geração de energia, em navegação, na pecuária e outros setores.										
Meta Geral 2.1										
MG ^(*) 2.1: Implementar o gerenciamento efetivo dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos (inclui outorga, fiscalização, cobrança).										
Metas Específicas (MEE) ^(*)	Ações recomendadas	LOCAL	PDC	DESENVOLVIMENTO		RECURSOS FINANCEIROS			PRAZO LIMITE PREVISTO	OBSERVAÇÕES
				EMPRESA/ ENTIDADE	TIPO DE ENVOLVIMENTO	FONTES	TIPO	VALOR (R\$)		
MEE 2.1.6: Incentivar a formação de associações e consórcios de usuários de recursos hídricos.	A 2.1.6.1: Propor, implementar e executar consórcio de CBHs e demais organizações, com vistas à gestão do Aquífero Guarani. (AMGE 6.1)	Toda extensão do aquífero Guarani (livre e conf.) na UGRHI	2	ANA, outros CBHs, órgão de outros estados e países, DAEE, CETESB, IG-SMA, IPT e demais entidades**	AC/E/P	FEHIDRO	FE	605.000,00	2019	EC
						Organismos internacionais, Bancos de desenvolvimento, verbas de países fronteiriços				
	CBH-PARDO***	C/P	ANA, Fundos Setoriais	OR						
			DAEE, CETESB, IPT, IG-SMA	OR-SP						
A 2.1.6.2: Propor, implementar e executar consórcio de CBHs e demais organizações, com vistas à gestão das demais unidades aquíferas (Serra Geral, Tubarão, Cristalino Pré-Cambriano). (AMGE 6.2)	Toda extensão do aquífero Guarani (livre e conf.) na UGRHI	2	ANA, outros CBHs, órgão de outros estados e países, DAEE, CETESB, IG-SMA, IPT e demais entidades**	AC/E/P	FEHIDRO		605.000,00	2019	EC	
					ANA, fundos setoriais, DAEE, CETESB, IPT, IG-SMA					FE, OR, OR-SP
				CBH-PARDO***	C/P					

(*) Metas previstas no Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH) – 2004/2007 (JMR & ENGEORPS, 2005); ME = Metas Estratégicas; MG = Metas Gerais; MEE = Metas Específicas; Ações Recomendadas (A) = Ação Recomendada no presente Plano de Bacia, com respectiva numeração de acordo com a Meta Estratégica (ME), Geral (MG) ou específica (MEE) e adotando-se um número de ordem; PDC = Programa de Duração Continuada. Tipo de envolvimento: C = coordenação; E = execução; P = participação; AC = Acompanhamento; T = Tomador. Fonte de Recursos: OM, OE e OU = Orçamento Municipal, Estadual (SP e MS) e da União; OT= Royalties, doações, empréstimo, orçamento próprio, dentre outros; FE = Financiamento Externo; CB = Cobrança pelo Uso da Água; OR = orçamento federal; OR-próprio = orçamento próprio; OR-SP = orçamento/SP; OR-MG = orçamento/MG; OR-M = orçamento/municípios. Observações: EC = Execução Continuada; EA = Em Andamento; AP = Aprovado; AT = Em Análise no Agente Técnico; AF = Em Análise no Agente Financeiro. Valor = quando se referir ao FEHIDRO, trata-se do “valor financiado”. Ações previstas no Plano de Bacia da UGRHI 4 (2003): AMGE = ações de gestão de recursos hídricos; AMRH = ações de serviços e obras em recursos hídricos e saneamento; e AMCM = ações de serviços e obras de proteção aos mananciais e compensação aos municípios. **entidades, instituições, ONGs ou empresas devidamente capacitadas/habilitadas segundo a legislação; ***recomenda-se aproveitar a estrutura já existente de CBHs e efetuar consórcios dos mesmos com vistas à gestão de aquíferos com áreas nas suas UGRHIs.

Meta Estratégica 2										
Meta Estratégica ^(*) 2 (ME 2): Gerir efetiva e eficazmente os recursos hídricos superficiais e subterrâneos de modo a garantir o seu uso doméstico, industrial, comercial, ecológico, recreacional, na irrigação e geração de energia, em navegação, na pecuária e outros setores.										
Meta Geral 2.1										
MG ^(*) 2.1: Implementar o gerenciamento efetivo dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos (inclui outorga, fiscalização, cobrança).										
Metas Específicas (MEE) ^(*)	Ações recomendadas	LOCAL	PDC	DESENVOLVIMENTO		RECURSOS FINANCEIROS			PRAZO LIMITE PREVISTO	OBSERVAÇÕES
				EMPRESA/ ENTIDADE	TIPO DE ENVOLVIMENTO	FONTE	TIPO	VALOR (R\$)		
MEE 2.1.7: Fomentar a aplicação das Leis (federais e estaduais), relativa aos recursos hídricos, suas regulamentações, bem como definir a estratégia e implementar a cobrança pelo uso da água em cursos d'água estaduais.	A 2.1.7.1: Efetuar estudos e pesquisas quanto aos aspectos institucionais, jurídicos legais e de gestão dos recursos hídricos. (AMGE 4.8)	UGRHI	1	Demais Centros de pesquisa, entidades**	p/ac	FEHIDRO, FAPESP, CAPES, ANA, CNPQ, F. Setoriais, Empresas	FE, OR-SP, OR, OR-próprio	860.000,000	2019	EC
				Universidade	e/c					
				CBH_PARDO	Ac					
	A 2.1.7.2: Divulgar a obrigatoriedade da lei e efetuar a outorga dos usuários de água da UGRHI-4. (AMGE 5.1)	UGRHI	8	Usuários e concessionárias (obtenção de outorga)	E/P/AC	SABESP	OR-SP	3.000.000,00	2019	EC
				DAEE	C/AC/AP	FEHIDRO	FE			
				Entidades**	E/P	Usuários particulares	OR-próprio			
				CBH-PARDO	AC	Concessionárias municipais de abastec. público	OR-M/CP			
MEE 2.1.8: Aperfeiçoar o sistema de outorga do direito de uso dos recursos hídricos, de cobrança pelo uso da água e a fiscalização, conforme a legislação e o cronograma de implantação da cobrança estabelecido.	A 2.1.8.1: Efetuar simulações e propor modelo de cobrança pelo uso da água. (AMGE 5.30).	UGRHI	2	CBH-PARDO	C	ANA, Fundos setoriais	OR	125.000,00	2010	
				Usuários / concessionárias	P/AC					
				Entidades**	E/P	FEHIDRO	OE			
				CORHI, DAEE, ANA	AC					
				Usuários / concessionárias	P/E					
				CORHI, DAEE, ANA	AC					

(*) Metas previstas no Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH) – 2004/2007 (JMR & ENGEORPS, 2005): ME = Metas Estratégicas; MG = Metas Gerais; MEE = Metas Específicas; Ações Recomendadas (A) = Ação Recomendada no presente Plano de Bacia, com respectiva numeração de acordo com a Meta Estratégica (ME), Geral (MG) ou específica (MEE) e adotando-se um número de ordem; PDC = Programa de Duração Continuada. Tipo de envolvimento: C = coordenação; E = execução; P = participação; AC = Acompanhamento; T = Tomador. Fonte de Recursos: OM, OE e OU = Orçamento Municipal, Estadual (SP e MS) e da União; OT= Royalties, doações, empréstimo, orçamento próprio, dentre outros; FE = Financiamento Externo; CB = Cobrança pelo Uso da Água; OR = orçamento federal; OR-próprio = orçamento próprio; OR-SP = orçamento/SP; OR-MG = orçamento/MG; OR-M = orçamento/municípios. Observações: EC = Execução Continuada; EA = Em Andamento; AP = Aprovado; AT = Em Análise no Agente Técnico; AF = Em Análise no Agente Financeiro. Valor = quando se referir ao FEHIDRO, trata-se do "valor financiado". Ações previstas no Plano de Bacia da UGRHI 4 (2003): AMGE = ações de gestão de recursos hídricos; AMRH = ações de serviços e obras em recursos hídricos e saneamento; e AMCM = ações de serviços e obras de proteção aos mananciais e compensação aos municípios. **entidades, instituições, ONGs ou empresas devidamente capacitadas/habilitadas segundo a legislação; ***recomenda-se aproveitar a estrutura já existente de CBHs e efetuar consórcios dos mesmos com vistas à gestão de aquíferos com áreas nas suas UGRHIs.

Meta Estratégica 2										
Meta Estratégica ^(*) 2 (ME 2): Gerir efetiva e eficazmente os recursos hídricos superficiais e subterrâneos de modo a garantir o seu uso doméstico, industrial, comercial, ecológico, recreacional, na irrigação e geração de energia, em navegação, na pecuária e outros setores.										
Meta Geral 2.1										
MG ^(*) 2.1: Implementar o gerenciamento efetivo dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos (inclui outorga, fiscalização, cobrança).										
Metas Específicas (MEE) ^(*)	Ações recomendadas	LOCAL	PDC	DESENVOLVIMENTO		RECURSOS FINANCEIROS			PRAZO LIMITE PREVISTO	OBSERVAÇÕES
				EMPRESA/ ENTIDADE	TIPO DE ENVOLVIMENTO	FONTE	TIPO	VALOR (R\$)		
MEE 2.1.8: Aperfeiçoar o sistema de outorga do direito de uso dos recursos hídricos, de cobrança pelo uso da água e a fiscalização, conforme a legislação e o cronograma de implantação da cobrança estabelecido.	A 2.1.8.2: Incrementar e uniformizar, com ênfase na ação educativa, a ação fiscalizadora dos recursos hídricos e mananciais quanto aos aspectos quantitativos. (AMGE 7.4)	UGRHI	2	CETESB	C/E	FEHIDRO	OE	530.000,00	2019	EC
				CBH-PARDO	AC	CETESB	OR-SP			
				Usuários e concessionárias	P					
				CORHI, DAEE, ANA	AC					

(*) Metas previstas no Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH) – 2004/2007 (JMR & ENGEORPS, 2005); ME = Metas Estratégicas; MG = Metas Gerais; MEE = Metas Específicas; Ações Recomendadas (A) = Ação Recomendada no presente Plano de Bacia, com respectiva numeração de acordo com a Meta Estratégica (ME), Geral (MG) ou específica (MEE) e adotando-se um número de ordem; PDC = Programa de Duração Continuada. Tipo de envolvimento: C = coordenação; E = execução; P = participação; AC = Acompanhamento; T = Tomador. Fonte de Recursos: OM, OE e OU = Orçamento Municipal, Estadual (SP e MS) e da União; OT= Royalties, doações, empréstimo, orçamento próprio, dentre outros; FE = Financiamento Externo; CB = Cobrança pelo Uso da Água; OR = orçamento federal; OR-próprio = orçamento próprio; OR-SP = orçamento/SP; OR-MG = orçamento/MG; OR-M = orçamento/municípios. Observações: EC = Execução Continuada; EA = Em Andamento; AP = Aprovado; AT = Em Análise no Agente Técnico; AF = Em Análise no Agente Financeiro. Valor = quando se referir ao FEHIDRO, trata-se do “valor financiado”. Ações previstas no Plano de Bacia da UGRHI 4 (2003): AMGE = ações de gestão de recursos hídricos; AMRH = ações de serviços e obras em recursos hídricos e saneamento; e AMCM = ações de serviços e obras de proteção aos mananciais e compensação aos municípios. **entidades, instituições, ONGs ou empresas devidamente capacitadas/habilitadas segundo a legislação; ***recomenda-se aproveitar a estrutura já existente de CBHs e efetuar consórcios dos mesmos com vistas à gestão de aquíferos com áreas nas suas UGRHIs.

Meta Estratégica 2										
Meta Estratégica ^(*) 2 (ME 2): Gerir efetiva e eficazmente os recursos hídricos superficiais e subterrâneos de modo a garantir o seu uso doméstico, industrial, comercial, ecológico, recreacional, na irrigação e geração de energia, em navegação, na pecuária e outros setores.										
Meta Geral 2.1										
MG ^(*) 2.1: Implementar o gerenciamento efetivo dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos (inclui outorga, fiscalização, cobrança).										
Metas Específicas (MEE) ^(*)	Ações recomendadas	LOCAL	PDC	DESENVOLVIMENTO		RECURSOS FINANCEIROS			PRAZO LIMITE PREVISTO	OBSERVAÇÕES
				EMPRESA/ ENTIDADE	TIPO DE ENVOLVIMENTO	FONTE	TIPO	VALOR (R\$)		
MEE 2.1.9: 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.	A 2.1.9.1: Elaborar estudos para permitir a utilização de trechos navegáveis e desenvolvimento de transporte fluvial. (AMGE 7.10)	UGRHI	2	DAEE	C/AC/P	FEHIDRO	OE	490.000,00	2015	EC
				CBH-PARDO, ANEEL	AC	ANEEL, ANA, Fundos setoriais	OR			
				Empresas concessionárias, interessadas em geral e entidades**	E/P	Empresas concessionárias	OR-próprio			
MEE 2.1.10: Efetuar o controle e manutenção das Áreas de Proteção/Restrição Máxima e de recarga do Aquífero Guarani	A 2.1.10.1: Efetuar zoneamento hidrogeológico do aquífero Guarani e propor mecanismos de proteção, notadamente nas áreas de recarga (Aquífero livre). (AMGE 4.2)	Toda a área do aquífero Guarani (livre/conf.) na UGRHI	1	DAEE	C/P/AC	FEHIDRO, ANA, Fundos setoriais, Organismos internacionais/ Banco de desenvolvimento, DAEE	FE, OR, FX/OR, OR-SP	880.000,00	2015	EC
				Entidades**	E/P					
				CBH-PARDO***, CETESB, ANA	AC					
	A 2.1.10.2: Efetuar estudos que identifiquem as áreas de proteção máxima e de recarga do Aquífero Guarani, propondo uso disciplinado nestas áreas, visando a preservação dos mananciais subterrâneos. (AMCM 2.1)	UGRHA 4 (áreas de proteção máxima)	1	DAEE	C	SMA-SP, IG-SMA, IPT, DAEE, FEHIDRO, ANA, FNMA, Organismos Internacionais	OR-SP, FE, OR, FX	800.000,00	2015	EC
				Entidades**	E/P					
				CBH-PARDO***, ANA	AC					

(*) Metas previstas no Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH) – 2004/2007 (JMR & ENGEORPS, 2005): ME = Metas Estratégicas; MG = Metas Gerais; MEE = Metas Específicas; Ações Recomendadas (A) = Ação Recomendada no presente Plano de Bacia, com respectiva numeração de acordo com a Meta Estratégica (ME), Geral (MG) ou específica (MEE) e adotando-se um número de ordem; PDC = Programa de Duração Continuada. **Tipo de envolvimento:** C = coordenação; E = execução; P = participação; AC = Acompanhamento; T = Tomador. **Fonte de Recursos:** OM, OE ou OU = Orçamento Municipal, Estadual (SP e MS) e da União; OT= Royalties, doações, empréstimo, orçamento próprio, dentre outros; FE = Financiamento Externo; CB = Cobrança pelo Uso da Água; OR = orçamento federal; OR-próprio = orçamento próprio; OR-SP = orçamento/SP; OR-MG = orçamento/MG; OR-M = orçamento/municípios. **Observações:** EC = Execução Continuada; EA = Em Andamento; AP = Aprovado; AT = Em Análise no Agente Técnico; AF = Em Análise no Agente Financeiro. Valor = quando se referir ao FEHIDRO, trata-se do "valor financiado". Ações previstas no Plano de Bacia da UGRHI 4 (2003): AMGE = ações de gestão de recursos hídricos; AMRH = ações de serviços e obras em recursos hídricos e saneamento; e AMCM = ações de serviços e obras de proteção aos mananciais e compensação aos municípios. **entidades, instituições, ONGs ou empresas devidamente capacitadas/habilitadas segundo a legislação; ***recomenda-se aproveitar a estrutura já existente de CBHs e efetuar consórcios dos mesmos com vistas à gestão de aquíferos com áreas nas suas UGRHIs.

Meta Estratégica 2										
Meta Estratégica ^(*) 2 (ME 2): Gerir efetiva e eficazmente os recursos hídricos superficiais e subterrâneos de modo a garantir o seu uso doméstico, industrial, comercial, ecológico, recreacional, na irrigação e geração de energia, em navegação, na pecuária e outros setores.										
Meta Geral 2.2										
MG ^(*) 2.2: Promover a articulação interinstitucional, a participação e a parceria com o setor privado.										
Metas Específicas (MEE) ^(*)	Ações recomendadas	LOCAL	PDC	DESENVOLVIMENTO		RECURSOS FINANCEIROS			PRAZO LIMITE PREVISTO	OBSERVAÇÕES
				EMPRESA/ ENTIDADE	TIPO DE ENVOLVIMENTO	FONTE	TIPO	VALOR (R\$)		
MEE 2.2.1: Acompanhar e participar da implementação do sistema de gerenciamento de recursos hídricos, em nível federal e promover a articulação com os demais estados.	A 2.2.1.1: Desenvolver estudo para definição de estratégias de integração do CBH – Pardo com futuro CBH-Grande.	UGRHI	2	CBH	C	FEHIDRO	OE	30.000,00	2009	
MEE 2.2.2: Incentivar e promover a parceria do setor público com o privado, em ações.	A 2.2.2.1: Desenvolver campanha para ampliação da participação do setor privado no CBH.	UGRHI	2	CBH	C	FEHIDRO	OE	30.000,00	2009	
MEE 2.2.3: Promover, no âmbito do DAEE/SSE e do CORHI, o equacionamento das questões institucionais relativas à operação, manutenção e ampliação de hidrovias, mineração, turismo, lazer náutico, aquicultura e ocupação de margens.	A 2.2.3.1: Desenvolver estudo para potencialização de usos nos reservatórios da UGRHI	UGRHI	2	DAEE	C	FEHIDRO	OE	150.000,00	2010	

Meta Estratégica 2										
Meta Estratégica ^(*) 2 (ME 2): Gerir efetiva e eficazmente os recursos hídricos superficiais e subterrâneos de modo a garantir o seu uso doméstico, industrial, comercial, ecológico, recreacional, na irrigação e geração de energia, em navegação, na pecuária e outros setores.										
Meta Geral 2.2										
MG ^(*) 2.2: Promover a articulação interinstitucional, a participação e a parceria com o setor privado.										
Metas Específicas (MEE) ^(*)	Ações recomendadas	LOCAL	PDC	DESENVOLVIMENTO		RECURSOS FINANCEIROS			PRAZO LIMITE PREVISTO	OBSERVAÇÕES
				EMPRESA/ ENTIDADE	TIPO DE ENVOLVIMENTO	FONTE	TIPO	VALOR (R\$)		
MEE 2.2.4: Proporcionar o suporte à elaboração de Planos de Desenvolvimento e Proteção Ambiental (PDPA) e leis específicas, bem como regulamentação, em consonância com o Sistema de Meio Ambiente.	A 2.2.4.1: Identificar áreas de mananciais para programação da execução de PDPA.	UGRHI	2	SMA	C	FEHIDRO	OE	100.000,00	2010	
MEE 2.2.5: Promover a integração de políticas públicas nacionais, estaduais, regionais tais como ZEEs, Plano 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.	A 2.2.5.1: Elaborar o ZEE por sub-bacia da UGRHI.	UGRHI	2	IGE, SAA, SMA, SEPLAN	E	FEHIDRO	OE	500.000,00	2012	

(*) Metas previstas no Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH) – 2004/2007 (JMR & ENGECORPS, 2005): ME = Metas Estratégicas; MG = Metas Gerais; MEE = Metas Específicas; Ações Recomendadas (A) = Ação Recomendada no presente Plano de Bacia, com respectiva numeração de acordo com a Meta Estratégica (ME), Geral (MG) ou específica (MEE) e adotando-se um número de ordem; PDC = Programa de Duração Continuada. Tipo de envolvimento: C = coordenação; E = execução; P = participação; AC = Acompanhamento; T = Tomador. Fonte de Recursos: OM, OE ou OU = Orçamento Municipal, Estadual (SP e MS) e da União; OT = Royalties, doações, empréstimo, orçamento próprio, dentre outros; FE = Financiamento Externo; CB = Cobrança pelo Uso da Água; OR = orçamento federal; OR-próprio = orçamento próprio; OR-SP = orçamento/SP; OR-MG = orçamento/MG; OR-M = orçamento/municípios. Observações: EC = Execução Continuada; EA = Em Andamento; AP = Aprovado; AT = Em Análise no Agente Técnico; AF = Em Análise no Agente Financeiro. Valor = quando se referir ao FEHIDRO, trata-se do "valor financiado". Ações previstas no Plano de Bacia da UGRHI 4 (2003): AMGE = ações de gestão de recursos hídricos; AMRH = ações de serviços e obras em recursos hídricos e saneamento; e AMCM = ações de serviços e obras de proteção aos mananciais e compensação aos municípios. **entidades, instituições, ONGs ou empresas devidamente capacitadas/habilitadas segundo a legislação; ***recomenda-se aproveitar a estrutura já existente de CBHs e efetuar consórcios dos mesmos com vistas à gestão de aquíferos com áreas nas suas UGRHIs.

Meta Estratégica 3										
Meta Estratégica ^(*) 3 (ME 3): Proteger, recuperar e Promover a Qualidade dos Recursos Hídricos com vistas à saúde humana, à vida aquática e à qualidade ambiental.										
Meta Geral 3.1										
MG ^(*) 3.1: Promover estudos visando o reenquadramento dos corpos d'água em classes preponderantes de uso.										
Metas Específicas (MEE) ^(*)	Ações recomendadas	LOCAL	PDC	DESENVOLVIMENTO		RECURSOS FINANCEIROS			PRAZO LIMITE PREVISTO	OBSERVAÇÕES
				EMPRESA/ ENTIDADE	TIPO DE ENVOLVIMENTO	FONTE	TIPO	VALOR (R\$)		
MEE 3.1.1: Promover estudos e propor o reenquadramento dos corpos hídricos em classes preponderantes de uso	A 3.1.1.1: Propor diretrizes, critérios e procedimentos, bem como atualizar ou reenquadrar os corpos d'água previstos nos decretos Estaduais 8468/1976 e 10755/1977. (AMGE 4.1)	UGRHI	2	CBH-PARDO	C/AC/AP	FEHIDRO, ANA, fundos setoriais	OE, OR	470.000,00	2012	
				DAEE, CETESB, CORHI, ANA	E/P/AC					
				Entidades**	E/P					

(*) Metas previstas no Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH) – 2004/2007 (JMR & ENGEORPS, 2005); ME = Metas Estratégicas; MG = Metas Gerais; MEE = Metas Específicas; Ações Recomendadas (A) = Ação Recomendada no presente Plano de Bacia, com respectiva numeração de acordo com a Meta Estratégica (ME), Geral (MG) ou específica (MEE) e adotando-se um número de ordem; PDC = Programa de Duração Continuada. Tipo de envolvimento: C = coordenação; E = execução; P = participação; AC = Acompanhamento; T = Tomador. Fonte de Recursos: OM, OE e OU = Orçamento Municipal, Estadual (SP e MS) e da União; OT= Royalties, doações, empréstimo, orçamento próprio, dentre outros; FE = Financiamento Externo; CB = Cobrança pelo Uso da Água; OR = orçamento federal; OR-próprio = orçamento próprio; OR-SP = orçamento/SP; OR-MG = orçamento/MG; OR-M = orçamento/municípios. Observações: EC = Execução Continuada; EA = Em Andamento; AP = Aprovado; AT = Em Análise no Agente Técnico; AF = Em Análise no Agente Financeiro. Valor = quando se referir ao FEHIDRO, trata-se do "valor financiado". Ações previstas no Plano de Bacia da UGRHI 4 (2003): AMGE = ações de gestão de recursos hídricos; AMRH = ações de serviços e obras em recursos hídricos e saneamento; e AMCM = ações de serviços e obras de proteção aos mananciais e compensação aos municípios. **entidades, instituições, ONGs ou empresas devidamente capacitadas/habilitadas segundo a legislação; ***recomenda-se aproveitar a estrutura já existente de CBHs e efetuar consórcios dos mesmos com vistas à gestão de aquíferos com áreas nas suas UGRHIs.

Meta Estratégica 3										
Meta Estratégica ^(*) 3 (ME 3): Proteger, recuperar e Promover a Qualidade dos Recursos Hídricos com vistas à saúde humana, à vida aquática e à qualidade ambiental.										
Meta Geral 3.2										
MG ^(*) 3.2: Recuperar a qualidade dos recursos hídricos incentivando o tratamento de esgotos urbanos.										
Metas Específicas (MEE) ^(*)	Ações recomendadas	LOCAL	PDC	DESENVOLVIMENTO		RECURSOS FINANCEIROS			PRAZO LIMITE PREVISTO	OBSERVAÇÕES
				EMPRESA/ ENTIDADE	TIPO DE ENVOLVIMENTO	FONTE	TIPO	VALOR (R\$)		
MEE 3.2.1: Estimular ações destinadas a recuperar e cuidar dos mananciais.	A 3.2.1.1: Desenvolver projeto-piloto de recuperação visando o seqüestro de carbono e/ou uso sustentável da floresta. (AMCM 1.1)	UGRHI	3	SMA-SP, FF, IF	C	FEHIDRO SMA-SP, FF MMA/FNMA Municípios	OE, OR-SP, OR, OR-M/CP	200.000,00	2012	
				Entidades**	E/P					
				CBH-PARDO, municípios	AC					
	A 3.2.1.2: Incentivar a implantação de florestas exóticas destinadas à geração de energia e florestas nativas destinadas à recuperação e/ou uso sustentável florestal, através de projeto piloto. (AMCM 4.1)	UGRHI	3	PM, ONG, SMA-SP, FF	C	FEHIDRO SMA-SP, FF MMA/FNMA Municípios ONG.	OE, OR-SP, OR, OR-M/CP DR-próprio	425.000,00	2012	
				CBH-PARDO, municípios	AC					
				Entidades**	E/P					
	A 3.2.1.3: Efetuar estudos de viabilidade para criação de novas Unidades de Conservação ou áreas correlatas. (AMCM 3.3)	UGRHI	3	SMA-SP, FF	C	SMA-SP, IF MMA/FNMA Municípios	OR-SP, OR, OR-M/CP	554.000,00	2019	
				Entidades**	E/P					
				CBH-PARDO, municípios	AC					
	A 3.2.1.4: Levantamento de cobertura vegetal e uso de solo por sub-bacia da UGRHI.	UGRHI	1	IGC	E	Sec. Plan.	OE	900.000,00	2012	

(*) Metas previstas no Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH) – 2004/2007 (JMR & ENGEORPS, 2005); ME = Metas Estratégicas; MG = Metas Gerais; MEE = Metas Específicas; Ações Recomendadas (A) = Ação Recomendada no presente Plano de Bacia, com respectiva numeração de acordo com a Meta Estratégica (ME), Geral (MG) ou específica (MEE) e adotando-se um número de ordem; PDC = Programa de Duração Continuada. Tipo de envolvimento: C = coordenação; E = execução; P = participação; AC = Acompanhamento; T = Tomador. Fonte de Recursos: OM, OE ou OU = Orçamento Municipal, Estadual (SP e MS) e da União; OT= Royalties, doações, empréstimo, orçamento próprio, dentre outros; FE = Financiamento Externo; CB = Cobrança pelo Uso da Água; OR = orçamento federal; OR-próprio = orçamento próprio; OR-SP = orçamento/SP; OR-MG = orçamento/MG; OR-M = orçamento/municípios. Observações: EC = Execução Continuada; EA = Em Andamento; AP = Aprovado; AT = Em Análise no Agente Técnico; AF = Em Análise no Agente Financeiro. Valor = quando se referir ao FEHIDRO, trata-se do “valor financiado”. Ações previstas no Plano de Bacia da UGRHI 4 (2003): AMGE = ações de gestão de recursos hídricos; AMRH = ações de serviços e obras em recursos hídricos e saneamento; e AMCM = ações de serviços e obras de proteção aos mananciais e compensação aos municípios. **entidades, instituições, ONGs ou empresas devidamente capacitadas/habilitadas segundo a legislação; ***recomenda-se aproveitar a estrutura já existente de CBHs e efetuar consórcios dos mesmos com vistas à gestão de aquíferos com áreas nas suas UGRHIs.

Meta Estratégica 3										
Meta Estratégica ^(*) 3 (ME 3): Proteger, recuperar e Promover a Qualidade dos Recursos Hídricos com vistas à saúde humana, à vida aquática e à qualidade ambiental.										
Meta Geral 3.2										
MG ^(*) 3.2: Recuperar a qualidade dos recursos hídricos incentivando o tratamento de esgotos urbanos.										
Metas Específicas (MEE) ^(*)	Ações recomendadas	LOCAL	PDC	DESENVOLVIMENTO		RECURSOS FINANCEIROS			PRAZO LIMITE PREVISTO	OBSERVAÇÕES
				EMPRESA/ ENTIDADE	TIPO DE ENVOLVIMENTO	FONTES	TIPO	VALOR (R\$)		
MEE 3.2.2: Atender com tratamento de esgotos pelo menos 75% da vazão coletada em cada UGRHI	A 3.2.2.1: Atingir 100% até 2019 e manter, em caráter permanente, os serviços de tratamento de esgoto. (AMRH 1.3)	Cajuru, Cássia dos Coqueiros, Itobi, Mococa, Sta. Cruz da Esperança, Sta. Rosa do Viterbo e Serra Azul.	3	Concessionárias de abast. CBH-PARDO CONESAN CETESB	E AC/C AC/C AC/C	Concessionárias de abast. SABESP FEHIDRO Organismos internacionais, Bancos de Desenvolvimento ANA Fundos Setoriais	OR-M/CP OR-SP FE FX/OR OR	6.524.027,91	2019	Município cuja concessão é da SABESP.
		Demais municípios.						70.623.519,69		Município cuja concessão não é da SABESP.
		Altinópolis	3	PREFEITURA MUNICIPAL DE ALTINÓPOLIS	C	FEHIDRO	OE	35.000,00	2008	Município cuja concessão não é da SABESP.
		Sertãozinho	3	PREFEITURA DE SERTÃOZINHO	C	Ministério das Cidades	OU	4.900,00	2011	Município cuja concessão não é da SABESP.
		Brodowski	3	DAEE	C	Governo do Estado de São Paulo	OE	1.552.878,11	2008	Município cuja concessão não é da SABESP.
		Mococa	3	SABESP	C	FEHIDRO	OE	408.257,12	2008	Município cuja concessão não é da SABESP.

(*) Metas previstas no Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH) – 2004/2007 (JMR & ENGEORPS, 2005); ME = Metas Estratégicas; MG = Metas Gerais; MEE = Metas Específicas; Ações Recomendadas (A) = Ação Recomendada no presente Plano de Bacia, com respectiva numeração de acordo com a Meta Estratégica (ME), Geral (MG) ou específica (MEE) e adotando-se um número de ordem; PDC = Programa de Duração Continuada. Tipos de envolvimento: C = coordenação; E = execução; P = participação; AC = Acompanhamento; T = Tomador. Fontes de Recursos: OM, OE e OU = Orçamento Municipal, Estadual (SP e MS) e da União; OT = Royalties, doações, empréstimo, orçamento próprio, dentre outros; FE = Financiamento Externo; CB = Cobrança pelo Uso da Água; OR = orçamento federal; OR-próprio = orçamento próprio; OR-SP = orçamento/SP; OR-MG = orçamento/MG; OR-M = orçamento/municípios. Observações: EC = Execução Continuada; EA = Em Andamento; AP = Aprovado; AT = Em Análise no Agente Técnico; AF = Em Análise no Agente Financeiro. Valor = quando se referir ao FEHIDRO, trata-se do "valor financiado". Ações previstas no Plano de Bacia da UGRHI 4 (2003): AMGE = ações de gestão de recursos hídricos; AMRH = ações de serviços e obras em recursos hídricos e saneamento; e AMCM = ações de serviços e obras de proteção aos mananciais e compensação aos municípios. **entidades, instituições, ONGs ou empresas devidamente capacitadas/habilitadas segundo a legislação; ***recomenda-se aproveitar a estrutura já existente de CBHs e efetuar consórcios dos mesmos com vistas à gestão de aquíferos com áreas nas suas UGRHIs.

Meta Estratégica 3										
Meta Estratégica ^(*) 3 (ME 3): Proteger, recuperar e Promover a Qualidade dos Recursos Hídricos com vistas à saúde humana, à vida aquática e à qualidade ambiental.										
Meta Geral 3.2										
MG ^(*) 3.2: Recuperar a qualidade dos recursos hídricos incentivando o tratamento de esgotos urbanos.										
Metas Específicas (MEE) ^(*)	Ações recomendadas	LOCAL	PDC	DESENVOLVIMENTO		RECURSOS FINANCEIROS			PRAZO LIMITE PREVISTO	OBSERVAÇÕES
				EMPRESA/ ENTIDADE	TIPO DE ENVOLVIMENTO	FONTE	TIPO	VALOR (R\$)		
MEE 3.2.2: Atender com tratamento de esgotos pelo menos 75% da vazão coletada em cada UGRHI	A 3.2.2.2: Atingir 100% até 2019 e manter, em caráter permanente, os serviços de tratamento de esgoto em todos os Municípios. (AMRH 1.3)	São Sebastião da Grama	3	DAEE	C	Governo do Estado de São Paulo	OE	1.652.025,00	2008	
	A 3.2.2.3: Efetuar projetos e obras visando eliminar ligações de águas pluviais na rede de esgoto de todos municípios. (AMRH 1.5)	UGRHI	3	Concessionárias de abastecimento público destes municípios	E	Concessionárias municipais	OR-M/CP	7.600.000,00	2019	EC
						SABESP	OR-SP			
						FEHIDRO	FE			
CBH-PARDO, CONESAN, CETESB	AC/C	Organismos internacionais, Bancos de Desenvolvimento	FX/OR							
		ANA, Fundos setoriais	OR							
A 3.2.2.4: Efetuar projetos e obras aproveitamento ou destinação adequada de lodos de ETES e ETAs em todos os municípios. (AMRH 1.6)	UGRHI 4	3	Concessionárias de abastecimento público CBH-PARDO, CONESAN, CETESB	E AC/C	FEHIDRO SABESP Concessionárias municipais	FE OR-SP OR-M/CP	21.000.000,00	2019	EC	

(*) Metas previstas no Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH) – 2004/2007 (JMR & ENGENCORPS, 2005); ME = Metas Estratégicas; MG = Metas Gerais; MEE = Metas Específicas; Ações Recomendadas (A) = Ação Recomendada no presente Plano de Bacia, com respectiva numeração de acordo com a Meta Estratégica (ME), Geral (MG) ou específica (MEE) e adotando-se um número de ordem; PDC = Programa de Duração Continuada. Tipo de envolvimento: C = coordenação; E = execução; P = participação; AC = Acompanhamento; T = Tomador. Fonte de Recursos: OM, OE e OU = Orçamento Municipal, Estadual (SP e MS) e da União; OT= Royalties, doações, empréstimo, orçamento próprio, dentre outros; FE = Financiamento Externo; CB = Cobrança pelo Uso da Água; OR = orçamento federal; OR-próprio = orçamento próprio; OR-SP = orçamento/SP; OR-MG = orçamento/MG; OR-M = orçamento/municípios. Observações: EC = Execução Continuada; EA = Em Andamento; AP = Aprovado; AT = Em Análise no Agente Técnico; AF = Em Análise no Agente Financeiro. Valor = quando se referir ao FEHIDRO, trata-se do "valor financiado". Ações previstas no Plano de Bacia da UGRHI 4 (2003): AMGE = ações de gestão de recursos hídricos; AMRH = ações de serviços e obras em recursos hídricos e saneamento; e AMCM = ações de serviços e obras de proteção aos mananciais e compensação aos municípios. **entidades, instituições, ONGs ou empresas devidamente capacitadas/habilitadas segundo a legislação; ***recomenda-se aproveitar a estrutura já existente de CBHs e efetuar consórcios dos mesmos com vistas à gestão de aquíferos com áreas nas suas UGRHIs.

Meta Estratégica 3										
Meta Estratégica ^(*) 3 (ME 3): Proteger, recuperar e Promover a Qualidade dos Recursos Hídricos com vistas à saúde humana, à vida aquática e à qualidade ambiental.										
Meta Geral 3.3										
MG ^(*) 3.3: Ampliar ações de proteção e controle de cargas poluidoras difusas, decorrentes principalmente de resíduos sólidos, insumos agrícolas, extração mineral e erosão.										
Metas Específicas (MEE) ^(*)	Ações recomendadas	LOCAL	PDC	DESENVOLVIMENTO		RECURSOS FINANCEIROS			PRAZO LIMITE PREVISTO	OBSERVAÇÕES
				EMPRESA/ ENTIDADE	TIPO DE ENVOLVIMENTO	FUNTE	TIPO	VALOR (R\$)		
MEE 3.3.1: conceber e implantar programas de prevenção e/ou redução da poluição difusa urbana	A 3.3.1.1: Projetar e implantar sistemas de coleta seletiva de lixo nos municípios. (AMRH 2.8)	UGRHI	3	CBH-PARDO ANA MMA CETESB SMA Entidades**	AC C/AC E/P/AC	FEHIDRO MMA/FNMA ANA Fundos setoriais Organismos internacionais, Bancos de Desenvolvimento Concessionárias municipais	FE OR FX/OR OR- M/CP	1.000.000,00	2019	EC
		Jardinópolis	3	PREFEITURA MUNICIPAL DE JARDINÓPOLIS	T	FEHIDRO	OE	129.786,00	2008	
		Altinópolis	3	PREFEITURA DE ALTINÓPOLIS	T	FEHIDRO	OE	36.182,00	2008	

(*) Metas previstas no Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH) – 2004/2007 (JMR & ENGEORPS, 2005); ME = Metas Estratégicas; MG = Metas Gerais; MEE = Metas Específicas; Ações Recomendadas (A) = Ação Recomendada no presente Plano de Bacia, com respectiva numeração de acordo com a Meta Estratégica (ME), Geral (MG) ou específica (MEE) e adotando-se um número de ordem; PDC = Programa de Duração Continuada. Tipo de envolvimento: C = coordenação; E = execução; P = participação; AC = Acompanhamento; T = Tomador. Fonte de Recursos: OM, OE e OU = Orçamento Municipal, Estadual (SP e MS) e da União; OT= Royalties, doações, empréstimo, orçamento próprio, dentre outros; FE = Financiamento Externo; CB = Cobrança pelo Uso da Água; OR = orçamento federal; OR-próprio = orçamento próprio; OR-SP = orçamento/SP; OR-MG = orçamento/MG; OR-M = orçamento/municípios. Observações: EC = Execução Continuada; EA = Em Andamento; AP = Aprovado; AT = Em Análise no Agente Técnico; AF = Em Análise no Agente Financeiro. Valor = quando se referir ao FEHIDRO, trata-se do “valor financiado”. Ações previstas no Plano de Bacia da UGRHI 4 (2003): AMGE = ações de gestão de recursos hídricos; AMRH = ações de serviços e obras em recursos hídricos e saneamento; e AMCM = ações de serviços e obras de proteção aos mananciais e compensação aos municípios. **entidades, instituições, ONGs ou empresas devidamente capacitadas/habilitadas segundo a legislação; ***recomenda-se aproveitar a estrutura já existente de CBHs e efetuar consórcios dos mesmos com vistas à gestão de aquíferos com áreas nas suas UGRHIs.

Meta Estratégica 3										
Meta Estratégica ^(*) 3 (ME 3): Proteger, recuperar e Promover a Qualidade dos Recursos Hídricos com vistas à saúde humana, à vida aquática e à qualidade ambiental.										
Meta Geral 3.3										
MG ^(*) 3.3: Ampliar ações de proteção e controle de cargas poluidoras difusas, decorrentes principalmente de resíduos sólidos, insumos agrícolas, extração mineral e erosão.										
Metas Específicas (MEE) ^(*)	Ações recomendadas	LOCAL	PDC	DESENVOLVIMENTO		RECURSOS FINANCEIROS			PRAZO LIMITE PREVISTO	OBSERVAÇÕES
				EMPRESA/ ENTIDADE	TIPO DE ENVOLVIMENTO	FONTES	TIPO	VALOR (R\$)		
MEE 3.3.3: Implementar as ações de controle de erosão nas áreas críticas urbanas e periurbanas	A 3.3.3.1: Efetuar medidas preventivas e corretivas de combate à erosão urbana, priorizando-se bacias mais críticas. (AMRH 4.1)	UGRHI	3	CBH-PARDO CODASP SAA/CATI Municípios e entidades**	AC C E/P/AC	CODASP SAA/CATI FEHIDRO mUnicípios	OR- SP FE OR- M/ CP	2.400.000,00	2019	EC
	A 3.3.3.2: Efetuar medidas preventivas e corretivas de combate ao assoreamento em área urbana e rural. (AMRH 4.3)	UGRHI	3	CBH-PARDO CODASP SAA/CATI Municípios e entidades*	AC C E/P/AC	ANA, ANEEL FEHIDRO mUnicípios	OR FE OR- M/ CP	2.400.000,00	2019	EC

(*) Metas previstas no Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH) – 2004/2007 (JMR & ENGECORPS, 2005); ME = Metas Estratégicas; MG = Metas Gerais; MEE = Metas Específicas; Ações Recomendadas (A) = Ação Recomendada no presente Plano de Bacia, com respectiva numeração de acordo com a Meta Estratégica (ME), Geral (MG) ou específica (MEE) e adotando-se um número de ordem; PDC = Programa de Duração Continuada. Tipo de envolvimento: C = coordenação; E = execução; P = participação; AC = Acompanhamento; T = Tomador. Fonte de Recursos: OM, OE e OU = Orçamento Municipal, Estadual (SP e MS) e da União; OT= Royalties, doações, empréstimo, orçamento próprio, dentre outros; FE = Financiamento Externo; CB = Cobrança pelo Uso da Água; OR = orçamento federal; OR-próprio = orçamento próprio; OR-SP = orçamento/SP; OR-MG = orçamento/MG; OR-M = orçamento/municípios. Observações: EC = Execução Continuada; EA = Em Andamento; AP = Aprovado; AT = Em Análise no Agente Técnico; AF = Em Análise no Agente Financeiro. Valor = quando se referir ao FEHIDRO, trata-se do "valor financiado". Ações previstas no Plano de Bacia da UGRHI 4 (2003): AMGE = ações de gestão de recursos hídricos; AMRH = ações de serviços e obras em recursos hídricos e saneamento; e AMCM = ações de serviços e obras de proteção aos mananciais e compensação aos municípios. **entidades, instituições, ONGs ou empresas devidamente capacitadas/habilitadas segundo a legislação; ***recomenda-se aproveitar a estrutura já existente de CBHs e efetuar consórcios dos mesmos com vistas à gestão de aquíferos com áreas nas suas UGRHIs.

Meta Estratégica 3										
Meta Estratégica ^(*) 3 (ME 3): Proteger, recuperar e Promover a Qualidade dos Recursos Hídricos com vistas à saúde humana, à vida aquática e à qualidade ambiental.										
Meta Geral 3.3										
MG ^(*) 3.3: Ampliar ações de proteção e controle de cargas poluidoras difusas, decorrentes principalmente de resíduos sólidos, insumos agrícolas, extração mineral e erosão.										
Metas Específicas (MEE) ^(*)	Ações recomendadas	LOCAL	PDC	DESENVOLVIMENTO		RECURSOS FINANCEIROS			PRAZO LIMITE PREVISTO	OBSERVAÇÕES
				EMPRESA/ ENTIDADE	TIPO DE ENVOLVIMENTO	FONTE	TIPO	VALOR (R\$)		
MEE 3.3.4: Implantar ou recuperar sistemas de disposição final dos resíduos sólidos domiciliares para sedes municipais com IQR<6, com capacidade de atender às demandas das populações das sedes municipais pelos próximos 10 anos.	3.3.4.1: Efetuar projetos e licenciamento ambiental de aterro ou de outro sistema ambiental e legalmente aceito, compatível com o porte do município, para destinação adequada de resíduos sólidos de todos os municípios (AMRH 2.5)	Municípios ou consórcio de municípios da UGRHI.	2	CBH-PARDO ANA, MMA Concessionárias municipais destes serviços, entidades** CETESB SMA-SP	AC E/P/AC C/AP	FEHIDRO MMA/FNMA ANA Fundos setoriais Organismos internacionais Bancos de desenvolvimento Concessionárias municipais	FE OR FX/OR OR-M/CP	4.000.000,00	2019	EC
	3.3.4.2: Efetuar projetos e obras de recuperação de locais contaminados por disposição inadequada de resíduos sólidos desativados ou em vias de desativação (AMRH 2.7)	UGRHI	3	CBH-PARDO ANA MMA Concessionárias municipais Entidades** CETESB, SMA-SP	AC E/P/AC C/AP	FEHIDRO MMA/FNMA Fundos setoriais internacionais, Bancos de Desenvolvimento Concessionárias municipais	FE OR FX/OR OR-M/CP	2.000.000,00	2019	EC
		Cajuru	3	PREFEITURA MUNICIPAL DE CAJURU	C	FEHIDRO	OE	78.653,00	2008	-

(*) Metas previstas no Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH) – 2004/2007 (JMR & ENGEORPS, 2005); ME = Metas Estratégicas; MG = Metas Gerais; MEE = Metas Específicas; Ações Recomendadas (A) = Ação Recomendada no presente Plano de Bacia, com respectiva numeração de acordo com a Meta Estratégica (ME), Geral (MG) ou específica (MEE) e adotando-se um número de ordem; PDC = Programa de Duração Continuada. Tipos de envolvimento: C = coordenação; E = execução; P = participação; AC = Acompanhamento; T = Tomador. Fonte de Recursos: OM, OE ou OU = Orçamento Municipal, Estadual (SP e MS) e da União; OT= Royalties, doações, empréstimo, orçamento próprio, dentre outros; FE = Financiamento Externo; CB = Cobrança pelo Uso da Água; OR = orçamento federal; OR-próprio = orçamento próprio; OR-SP = orçamento/SP; OR-MG = orçamento/MG; OR-M = orçamento/municípios. Observações: EC = Execução Continuada; EA = Em Andamento; AP = Aprovado; AT = Em Análise no Agente Técnico; AF = Em Análise no Agente Financeiro. Valor = quando se referir ao FEHIDRO, trata-se do "valor financiado". Ações previstas no Plano de Bacia da UGRHI 4 (2003): AMGE = ações de gestão de recursos hídricos; AMRH = ações de serviços e obras em recursos hídricos e saneamento; e AMCM = ações de serviços e obras de proteção aos mananciais e compensação aos municípios. **entidades, instituições, ONGs ou empresas devidamente capacitadas/habilitadas segundo a legislação; ***recomenda-se aproveitar a estrutura já existente de CBHs e efetuar consórcios dos mesmos com vistas à gestão de aquíferos com áreas nas suas UGRHIs.

Meta Estratégica 3										
Meta Estratégica ^(*) 3 (ME 3): Proteger, recuperar e Promover a Qualidade dos Recursos Hídricos com vistas à saúde humana, à vida aquática e à qualidade ambiental.										
Meta Geral 3.3										
MG ^(*) 3.3: Ampliar ações de proteção e controle de cargas poluidoras difusas, decorrentes principalmente de resíduos sólidos, insumos agrícolas, extração mineral e erosão.										
Metas Específicas (MEE) (^(*))	Ações recomendadas	LOCAL	PDC	DESENVOLVIMENTO		RECURSOS FINANCEIROS			PRAZO LIMITE PREVISTO	OBSERVAÇÕES
				EMPRESA/ ENTIDADE	TIPO DE ENVOLVIMENTO	FONTES	TIPO	VALOR (R\$)		
MEE 3.3.5: Orientar, acompanhar, fiscalizar a implantação de sistema de disposição de resíduos sólidos do setor de saúde	A 3.3.5.1: Efetuar projeto e licenciamento ambiental para sistemas de tratamento e destinação regional dos resíduos de serviços de saúde. (AMRH 2.1)	Municípios ou consórcios de municípios da UGRHI	3	CBH-PARDO ANA, MMA Concessionárias municipais destes serviços Entidades** CETESB SMA-SP	AC E/P/AC C/AP	FEHIDRO MMA/FNMA ANA Fundos setoriais Org. internacionais Bancos de desenv. Conces. municipais	OE OR FX/OR OR-M/CP	224.429,00	2011	-
	A 3.3.5.2: Implantar e manter sistemas de tratamento e destinação regional dos resíduos de serviços de saúde. (AMRH 2.2)	Municípios ou consórcios de municípios da UGRHI	3	CBH-PARDO ANA, MMA Concessionárias municipais destes serviços Entidades** CETESB SMA-SP	AC E/P/AC C/AP	FEHIDRO MMA/FNMA ANA Fundos setoriais Org. internacionais Bancos de desenv. Concessionárias municipais	FE OR FX/OR OR-M/CP	1.600.000,00	2019	EC
MEE 3.3.6: Proteger áreas de recarga dos aquíferos e dotar as bacias de rede de monitoramento piezométrico e poços de monitoramento	A 3.3.6.1: Desenvolver empreendimentos para atendimento a recomendações do projeto Sistema Aquífero Guarani.	UGRHI	3	DAEE	C	FEHIDRO	OE/CB	950.000,00	2015	- Ações serão detalhadas a partir da publicação dos resultados finais do Projeto GEF/ - Banco Mundial em conclusão no ano de 2008.
MEE 3.3.7: exercer, através da CETESB, o controle do transporte e destinação final dos resíduos sólidos industriais de classe I	A 3.3.7.1: Estimular e implantar sistemas de destinação final de resíduos industriais, enfatizando-se, previamente, aspectos de minimização na geração ou reaproveitamento/ reuso. (AMRH 2.9)	Municípios ou consórcios de municípios da UGRHI -4	3	CBH-PARDO ANA, MMA Entidades** CETESB SMA-SP Industrias e empresas especializadas	AC C/AP/P E/P/AC C/AP	FEHIDRO MMA/FNMA ANA Fundos setoriais Industrias e empresas especializadas	FE OR FX/OR OR-próprio	7.000.000,00	2019	EC
		Altinópolis	4	PREFEITURA DE ALTINÓPOLIS	C	Governo do Estado de São Paulo	OE	99.300,00	2008	

(*) Metas previstas no Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH) – 2004/2007 (JMR & ENGEORPS, 2005): ME = Metas Estratégicas; MG = Metas Gerais; MEE = Metas Específicas; Ações Recomendadas (A) = Ação Recomendada no presente Plano de Bacia, com respectiva numeração de acordo com a Meta Estratégica (ME), Geral (MG) ou específica (MEE) e adotando-se um número de ordem; PDC = Programa de Duração Continuada. **Tipo de envolvimento:** C = coordenação; E = execução; P = participação; AC = Acompanhamento; T = Tomador. **Fonte de Recursos:** OM, OE ou OU = Orçamento Municipal, Estadual (SP e MS) e da União; OT= Royalties, doações, empréstimo, orçamento próprio, dentre outros; FE = Financiamento Externo; CB = Cobrança pelo Uso da Água; OR = orçamento federal; OR-próprio = orçamento próprio; OR-SP = orçamento/SP; OR-MG = orçamento/MG; OR-M = orçamento/municípios. **Observações:** EC = Execução Continuada; EA = Em Andamento; AP = Aprovado; AT = Em Análise no Agente Técnico; AF = Em Análise no Agente Financeiro. Valor = quando se referir ao FEHIDRO, trata-se do "valor financiado". Ações previstas no Plano de Bacia da UGRHI 4 (2003): AMGE = ações de gestão de recursos hídricos; AMRH = ações de serviços e obras em recursos hídricos e saneamento; e AMCM = ações de serviços e obras de proteção aos mananciais e compensação aos municípios. **entidades, instituições, ONGs ou empresas devidamente capacitadas/habilitadas segundo a legislação; ***recomenda-se aproveitar a estrutura já existente de CBHs e efetuar consórcios dos mesmos com vistas à gestão de aquíferos com áreas nas suas UGRHIs.

Meta Estratégica 3										
Meta Estratégica ^(*) 3 (ME 3): Proteger, recuperar e Promover a Qualidade dos Recursos Hídricos com vistas à saúde humana, à vida aquática e à qualidade ambiental.										
Meta Geral 3.3										
MG ^(*) 3.3: Ampliar ações de proteção e controle de cargas poluidoras difusas, decorrentes principalmente de resíduos sólidos, insumos agrícolas, extração mineral e erosão.										
Metas Específicas (MEE) ^(*)	Ações recomendadas	LOCAL	PDC	DESENVOLVIMENTO		RECURSOS FINANCEIROS			PRAZO LIMITE PREVISTO	OBSERVAÇÕES
				EMPRESA/ ENTIDADE	TIPO DE ENVOLVIMENTO	FONTES	TIPO	VALOR (R\$)		
MEE 3.3.7: exercer, através da CETESB, o controle do transporte e destinação final dos resíduos sólidos industriais de classe I	A 3.3.7.2: Efetuar projetos e obras de recuperação de locais contaminados pela disposição ou lançamento inadequados de resíduos industriais. (AMRH 2.11)	Municípios ou consórcios de municípios da UGRHI - 4	3	CBH-PARDO ANA, MMA Entidades** CETESB SMA-SP Industrias e empresas especializadas	AC C/AP/P E/P/AC C/AP	FEHIDRO MMA/FNMA ANA Fundos setoriais Industrias e empresas especializadas	FE OR FX/OR OR-próprio	13.370.000,00	2019	EC
		Altinópolis	4	PREFEITURA DE ALTINÓPOLIS	C	Governo do Estado de São Paulo	OE	100.200,00	2008	
MEE 3.3.8: Implantar/orientar programas de reflorestamento e proteção à mata ciliar	A 3.3.8.1: Efetuar manutenção e recomposição das áreas de preservação permanente (APPs) (AMCM 3.1)	UGRHI	4	SMA CBH	C C	FEHIDRO	OE/CB	7.325.000,00	2015	EC
		Altinópolis	4	PREFEITURA DE ALTINÓPOLIS	C	Governo do Estado de São Paulo	OE	82.808,00	2008	
	A 3.3.8.2: Desenvolver projeto-piloto de recuperação visando o seqüestro de carbono e/ou uso sustentável da floresta. (AMCM 1.1)	UGRHI	3	SMA-SP, FF, IF, Entidades**, CBH-PARDO, municípios.	C, C, E/P, AC, AC	FEHIDRO, SMA-SP, FF, MMA, Municípios	OE, OR-SP, OR, OR-M/CP	150.000,00	2012	

(*) Metas previstas no Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH) – 2004/2007 (JMR & ENGENCORPS, 2005); ME = Metas Estratégicas; MG = Metas Gerais; MEE = Metas Específicas; Ações Recomendadas (A) = Ação Recomendada no presente Plano de Bacia, com respectiva numeração de acordo com a Meta Estratégica (ME), Geral (MG) ou específica (MEE) e adotando-se um número de ordem; PDC = Programa de Duração Continuada. Tipo de envolvimento: C = coordenação; E = execução; P = participação; AC = Acompanhamento; T = Tomador. Fonte de Recursos: OM, OE e OU = Orçamento Municipal, Estadual (SP e MS) e da União; OT= Royalties, doações, empréstimo, orçamento próprio, dentre outros; FE = Financiamento Externo; CB = Cobrança pelo Uso da Água; OR = orçamento federal; OR-próprio = orçamento próprio; OR-SP = orçamento/SP; OR-MG = orçamento/MG; OR-M = orçamento/municípios. Observações: EC = Execução Continuada; EA = Em Andamento; AP = Aprovado; AT = Em Análise no Agente Técnico; AF = Em Análise no Agente Financeiro. Valor = quando se referir ao FEHIDRO, trata-se do "valor financiado". Ações previstas no Plano de Bacia da UGRHI 4 (2003): AMGE = ações de gestão de recursos hídricos; AMRH = ações de serviços e obras em recursos hídricos e saneamento; e AMCM = ações de serviços e obras de proteção aos mananciais e compensação aos municípios. **entidades, instituições, ONGs ou empresas devidamente capacitadas/habilitadas segundo a legislação; ***recomenda-se aproveitar a estrutura já existente de CBHs e efetuar consórcios dos mesmos com vistas à gestão de aquíferos com áreas nas suas UGRHIs.

Meta Estratégica 3										
Meta Estratégica ^(*) 3 (ME 3): Proteger, recuperar e Promover a Qualidade dos Recursos Hídricos com vistas à saúde humana, à vida aquática e à qualidade ambiental.										
Meta Geral 3.3										
MG ^(*) 3.3: Ampliar ações de proteção e controle de cargas poluidoras difusas, decorrentes principalmente de resíduos sólidos, insumos agrícolas, extração mineral e erosão.										
Metas Específicas (MEE) ^(*)	Ações recomendadas	LOCAL	PDC	DESENVOLVIMENTO		RECURSOS FINANCEIROS			PRAZO LIMITE PREVISTO	OBSERVAÇÕES
				EMPRESA/ ENTIDADE	TIPO DE ENVOLVIMENTO	FONTES	TIPO	VALOR (R\$)		
MEE 3.3.8: Implantar/orientar programas de reflorestamento e proteção à mata ciliar	A 3.3.8.3: Incentivar a implantação de florestas exóticas destinadas à geração de energia e florestas nativas destinadas à recuperação e/ou uso sustentável florestal, através de projeto piloto. (AMCM 4.1)	UGRHI	3	PM, ONG, SMA-SP, FF, CBH-PARDO, municípios, Entidades**	C, C, C, C, AC, AC, E/P	FEHIDRO, SMA-SP, FF, MMA/ FNMA, Municípios, ONG	OE, OR-SP, OR, OR-M/CP, DR-próprio	325.000,00	2012	
	A 3.3.8.4: Efetuar estudos de viabilidade para criação de novas Unidades de Conservação ou áreas correlatas. (AMCM 3.3)	UGRHI	3	SMA-SP, FF, Entidades**, CBH-PARDO, municípios.	C, C, E/P, AC	SMA-SP, IF, MMA/FNMA, Municípios	OR-SP, OR, OR-M/CP	530.000,00	2019	
	A 3.3.8.5: Levantamento de cobertura vegetal e uso de solo por sub-bacia da UGRHI.	UGRHI	1	IGC	E	Sec. Plan.	OE	750.000,00	2012	
	A 3.3.8.6: Elaborar estudo para criação de duas APAs.	Área de recarga do Sistema Aquífero Guarani e região dos Municípios de Cajuru/Altinópolis/ Cássia dos Coqueiros/ Serra Azul	4	SMA, Universidades, Institutos de Pesquisas, Fundações, Empresas de consultoria	C, E, E, E, E	FEHIDRO, SMA	OE, OE	16.200.844,00	2016	

(*) Metas previstas no Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH) – 2004/2007 (JMR & ENGEORPS, 2005); ME = Metas Estratégicas; MG = Metas Gerais; MEE = Metas Específicas; Ações Recomendadas (A) = Ação Recomendada no presente Plano de Bacia, com respectiva numeração de acordo com a Meta Estratégica (ME), Geral (MG) ou específica (MEE) e adotando-se um número de ordem; PDC = Programa de Duração Continuada. Tipos de envolvimento: C = coordenação; E = execução; P = participação; AC = Acompanhamento; T = Tomador. Fontes de Recursos: OM, OE e OU = Orçamento Municipal, Estadual (SP e MS) e da União; OT= Royalties, doações, empréstimo, orçamento próprio, dentre outros; FE = Financiamento Externo; CB = Cobrança pelo Uso da Água; OR = orçamento federal; OR-próprio = orçamento próprio; OR-SP = orçamento/SP; OR-MG = orçamento/MG; OR-M = orçamento/municípios. Observações: EC = Execução Continuada; EA = Em Andamento; AP = Aprovado; AT = Em Análise no Agente Técnico; AF = Em Análise no Agente Financeiro. Valor = quando se referir ao FEHIDRO, trata-se do “valor financiado”. Ações previstas no Plano de Bacia da UGRHI 4 (2003): AMGE = ações de gestão de recursos hídricos; AMRH = ações de serviços e obras em recursos hídricos e saneamento; e AMCM = ações de serviços e obras de proteção aos mananciais e compensação aos municípios. **entidades, instituições, ONGs ou empresas devidamente capacitadas/habilitadas segundo a legislação; ***recomenda-se aproveitar a estrutura já existente de CBHs e efetuar consórcios dos mesmos com vistas à gestão de aquíferos com áreas nas suas UGRHIs.

Meta Estratégica 3										
Meta Estratégica ^(*) 3 (ME 3): Proteger, recuperar e Promover a Qualidade dos Recursos Hídricos com vistas à saúde humana, à vida aquática e à qualidade ambiental.										
Meta Geral 3.3										
MG ^(*) 3.3: Ampliar ações de proteção e controle de cargas poluidoras difusas, decorrentes principalmente de resíduos sólidos, insumos agrícolas, extração mineral e erosão.										
Metas Específicas (MEE) ^(*)	Ações recomendadas	LOCAL	PDC	DESENVOLVIMENTO		RECURSOS FINANCEIROS			PRAZO LIMITE PREVISTO	OBSERVAÇÕES
				EMPRESA/ ENTIDADE	TIPO DE ENVOLVIMENTO	FONTE	TIPO	VALOR (R\$)		
MEE 3.3.8: Implantar/orientar programas de reflorestamento e proteção à mata ciliar	A 3.3.8.7: Elaborar Plano de Manejo para as duas APAs.	Área de recarga do Sistema Aquífero Guarani e região dos Municípios de Cajuru/Altinópolis/ Cássia dos Coqueiros/ Serra Azul	4	SMA, Universidades, Institutos de Pesquisas, Fundações, Empresas de consultoria	C, E, E, E, E	FEHIDRO	OE	374.000,00	2008/2011	
	A 3.3.8.8: Elaborar estudo e mapeamento da cobertura vegetal natural, considerando trabalhos sistemáticos de campo para atualização e consolidação dos levantamentos da ABAG-RP/Embrapa (2005) e IF (2005).	UGRHI	4	SMA, Universidades, Institutos de Pesquisas, Fundações, Empresas de consultoria	C, E, E, E, E	FEHIDRO	OE	500.000,00	2012	ABAG-RP/Embrapa (2005) – consultado o site: www.abagrp.org.br em 29/11/2008

(*) Metas previstas no Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH) – 2004/2007 (JMR & ENGEORPS, 2005): ME = Metas Estratégicas; MG = Metas Gerais; MEE = Metas Específicas; Ações Recomendadas (A) = Ação Recomendada no presente Plano de Bacia, com respectiva numeração de acordo com a Meta Estratégica (ME), Geral (MG) ou específica (MEE) e adotando-se um número de ordem; PDC = Programa de Duração Continuada. Tipo de envolvimento: C = coordenação; E = execução; P = participação; AC = Acompanhamento; T = Tomador. Fonte de Recursos: OM, OE ou OU = Orçamento Municipal, Estadual (SP e MS) e da União; OT= Royalties, doações, empréstimo, orçamento próprio, dentre outros; FE = Financiamento Externo; CB = Cobrança pelo Uso da Água; OR = orçamento federal; OR-próprio = orçamento próprio; OR-SP = orçamento/SP; OR-MG = orçamento/MG; OR-M = orçamento/municípios. Observações: EC = Execução Continuada; EA = Em Andamento; AP = Aprovado; AT = Em Análise no Agente Técnico; AF = Em Análise no Agente Financeiro. Valor = quando se referir ao FEHIDRO, trata-se do “valor financiado”. Ações previstas no Plano de Bacia da UGRHI 4 (2003): AMGE = ações de gestão de recursos hídricos; AMRH = ações de serviços e obras em recursos hídricos e saneamento; e AMCM = ações de serviços e obras de proteção aos mananciais e compensação aos municípios. **entidades, instituições, ONGs ou empresas devidamente capacitadas/habilitadas segundo a legislação; ***recomenda-se aproveitar a estrutura já existente de CBHs e efetuar consórcios dos mesmos com vistas à gestão de aquíferos com áreas nas suas UGRHIs.

Meta Estratégica 3										
Meta Estratégica ^(*) 3 (ME 3): Proteger, recuperar e Promover a Qualidade dos Recursos Hídricos com vistas à saúde humana, à vida aquática e à qualidade ambiental.										
Meta Geral 3.3										
MG ^(*) 3.3: Ampliar ações de proteção e controle de cargas poluidoras difusas, decorrentes principalmente de resíduos sólidos, insumos agrícolas, extração mineral e erosão.										
Metas Específicas (MEE) ^(*)	Ações recomendadas	LOCAL	PDC	DESENVOLVIMENTO		RECURSOS FINANCEIROS			PRAZO LIMITE PREVISTO	OBSERVAÇÕES
				EMPRESA/ ENTIDADE	TIPO DE ENVOLVIMENTO	FONTES	TIPO	VALOR (R\$)		
MEE 3.3.8: Implantar/orientar programas de reflorestamento e proteção à mata ciliar	A 3.3.8.9: Implementar recuperação da cobertura vegetal da UGRHI em 107.052,24 ha para atendimento da legislação (cobertura de 20% até 2030) considerando o valor de cobertura determinado pelo IF (2005) (pior cenário comparado com da ABAG-RP/Embrapa (2005).	UGRHI	4	SMA, Universidades, Institutos de Pesquisas, Fundações, Empresas de consultoria	C, E, E, E/P, AC	FEHIDRO	OE	591.463.626,00	2019	ABAG-RP/Embrapa (2005) – consultado o site: www.abagr.org.br em 29/11/2008
MEE.3.3.9: Implementar ações de gerenciamento e controle das atividades de mineração.	A 3.3.9.1: Efetuar o levantamento das áreas utilizadas por exploração mineral e o seu grau de degradação. (AMCM 5.1)	UGRHI 4	1	SMA –SP	C	FEHIDRO SMA-SP MMA/FNMA mineradoras e mineradores	OE OR-SP OR O-R próprio	235.000,00	2019	EC
				Entidades**, mineradoras e mineradores	E/P					
				CBH-PARDO, MMA	AC					

(*) Metas previstas no Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH) – 2004/2007 (JMR & ENGEORPS, 2005); ME = Metas Estratégicas; MG = Metas Gerais; MEE = Metas Específicas; Ações Recomendadas (A) = Ação Recomendada no presente Plano de Bacia, com respectiva numeração de acordo com a Meta Estratégica (ME), Geral (MG) ou específica (MEE) e adotando-se um número de ordem; PDC = Programa de Duração Continuada. Tipos de envolvimento: C = coordenação; E = execução; P = participação; AC = Acompanhamento; T = Tomador. Fontes de Recursos: OM, OE ou OU = Orçamento Municipal, Estadual (SP e MS) e da União; OT= Royalties, doações, empréstimo, orçamento próprio, dentre outros; FE = Financiamento Externo; CB = Cobrança pelo Uso da Água; OR = orçamento federal; OR-próprio = orçamento próprio; OR-SP = orçamento/SP; OR-MG = orçamento/MG; OR-M = orçamento/municípios. Observações: EC = Execução Continuada; EA = Em Andamento; AP = Aprovado; AT = Em Análise no Agente Técnico; AF = Em Análise no Agente Financeiro. Valor = quando se referir ao FEHIDRO, trata-se do “valor financiado”. Ações previstas no Plano de Bacia da UGRHI 4 (2003): AMGE = ações de gestão de recursos hídricos; AMRH = ações de serviços e obras em recursos hídricos e saneamento; e AMCM = ações de serviços e obras de proteção aos mananciais e compensação aos municípios. **entidades, instituições, ONGs ou empresas devidamente capacitadas/habilitadas segundo a legislação; ***recomenda-se aproveitar a estrutura já existente de CBHs e efetuar consórcios dos mesmos com vistas à gestão de aquíferos com áreas nas suas UGRHIs.

Meta Estratégica 3										
Meta Estratégica ^(*) 3 (ME 3): Proteger, recuperar e Promover a Qualidade dos Recursos Hídricos com vistas à saúde humana, à vida aquática e à qualidade ambiental.										
Meta Geral 3.4										
MG ^(*) 3.4: Ampliar ações de licenciamento e fiscalização visando assegurar a qualidade das águas superficiais e subterrâneas.										
Metas Específicas (MEE) ^(*)	Ações recomendadas	LOCAL	PDC	DESENVOLVIMENTO		RECURSOS FINANCEIROS			PRAZO LIMITE PREVISTO	OBSERVAÇÕES
				EMPRESA/ ENTIDADE	TIPO DE ENVOLVIMENTO	FONTES	TIPO	VALOR (R\$)		
MEE 3.4.1: Estabelecer as bases para ação disciplinadora, fiscalizadora e corretiva da extração mineral em cursos d'água.	3.4.1.1: Incrementar e uniformizar, com ênfase na ação educativa, a ação fiscalizadora dos recursos hídricos e mananciais quanto aos aspectos quantitativos. (AMGE 7.5)	UGRHI	4	DAEE CBH-PARDO	C/E AC	FEHIDRO DAEE	OE OR-SP	530.000,00	2019	EC
	3.4.1.2: Recuperar as áreas de mananciais degradadas pelas atividades de mineração. (AMCM 5.2)	UGRHI	4	SMA –SP	C	FEHIDRO SMA-SP MMA/FNMA mineradoras e mineradores	FE OR-SP OR O-R próprio	790.000,00	2015	
				Entidades**, mineradoras e mineradores	E/P					
CBH-PARDO, MMA	AC									

Meta Estratégica 3										
Meta Estratégica ^(*) 3 (ME 3): Proteger, recuperar e Promover a Qualidade dos Recursos Hídricos com vistas à saúde humana, à vida aquática e à qualidade ambiental.										
Meta Geral 3.5										
MG ^(*) 3.5: Apoiar os municípios no atendimento de problemas cruciais de qualidade da água para abastecimento em áreas críticas										
Metas Específicas (MEE) ^(*)	Ações recomendadas	LOCAL	PDC	DESENVOLVIMENTO		RECURSOS FINANCEIROS			PRAZO LIMITE PREVISTO	OBSERVAÇÕES
				EMPRESA/ ENTIDADE	TIPO DE ENVOLVIMENTO	FONTES	TIPO	VALOR (R\$)		
MEE 3.5.1: Apoiar a pequenos e médios municípios, tendo em vista a portaria 518/2004 e para atender problemas cruciais em áreas críticas	A 3.5.1.1: Desenvolver estudo para auxiliar municípios no atendimento à portaria 518/2004.	UGRHI	4	CETESB	C	FEHIDRO	OE	30.000,00	2009	

(*) Metas previstas no Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH) – 2004/2007 (JMR & ENGEORPS, 2005); ME = Metas Estratégicas; MG = Metas Gerais; MEE = Metas Específicas; Ações Recomendadas (A) = Ação Recomendada no presente Plano de Bacia, com respectiva numeração de acordo com a Meta Estratégica (ME), Geral (MG) ou específica (MEE) e adotando-se um número de ordem; PDC = Programa de Duração Continuada. Tipos de envolvimento: C = coordenação; E = execução; P = participação; AC = Acompanhamento; T = Tomador. Fonte de Recursos: OM, OE ou OU = Orçamento Municipal, Estadual (SP e MS) e da União; OT = Royalties, doações, empréstimo, orçamento próprio, dentre outros; FE = Financiamento Externo; CB = Cobrança pelo Uso da Água; OR = orçamento federal; OR-próprio = orçamento próprio; OR-SP = orçamento/SP; OR-MG = orçamento/MG; OR-M = orçamento/municípios. Observações: EC = Execução Continuada; EA = Em Andamento; AP = Aprovado; AT = Em Análise no Agente Técnico; AF = Em Análise no Agente Financeiro. Valor = quando se referir ao FEHIDRO, trata-se do "valor financiado". Ações previstas no Plano de Bacia da UGRHI 4 (2003): AMGE = ações de gestão de recursos hídricos; AMRH = ações de serviços e obras em recursos hídricos e saneamento; e AMCM = ações de serviços e obras de proteção aos mananciais e compensação aos municípios. **entidades, instituições, ONGs ou empresas devidamente capacitadas/habilitadas segundo a legislação; ***recomenda-se aproveitar a estrutura já existente de CBHs e efetuar consórcios dos mesmos com vistas à gestão de aquíferos com áreas nas suas UGRHIs.

Meta Estratégica 4										
Meta Estratégica ^(*) 4 (ME 4): Contribuir para o Desenvolvimento do Estado e do País, assegurando o uso múltiplo, racional e sustentável dos recursos hídricos em benefício das gerações presentes e futuras.										
Meta Geral 4.1										
MG ^(*) 4.1: Promover o uso racional dos recursos hídricos.										
Metas Específicas (MEE) ^(*)	Ações recomendadas	LOCAL	PDC	DESENVOLVIMENTO		RECURSOS FINANCEIROS			PRAZO LIMITE PREVISTO	OBSERVAÇÕES
				EMPRESA/ ENTIDADE	TIPO DE ENVOLVIMENTO	FONTE	TIPO	VALOR (R\$)		
MEE 4.1.1: Acompanhar as iniciativas destinadas à universalização do atendimento com sistemas de suprimento de água e ao atendimento de 90% da população urbana da UGRHI com coleta de esgotos	A 4.1.1.1: Atingir 100% em 2019 e manter, em caráter permanente, os serviços de coleta de esgoto nos municípios da UGRHI. (AMRH 1.1)	Cajuru, Cássia dos Coqueiros, Itobi, Mococa, Sta. Cruz da Esperança, Sta. Rosa do Viterbo e Serra Azul.	3	Concessionárias de abast. CBH-PARDO CONESAN CETESB	E AC/C AC/C AC/C	Concessionárias de abast. SABESP FEHIDRO Organismos internacionais, Bancos de Desenvolvimento ANA Fundos Setoriais	OR-M/CP OR-SP FE FX/OR OR	3.580.012,02	2019	Município cuja concessão é da SABESP.
		Demais municípios.						29.118.702,31		Município cuja concessão não é da SABESP.
	A 4.1.1.2: Obras de Esgoto.	Divinolândia	3	SABESP	C	SABESP	OT	1.201.310,00	2008	Município cuja concessão é da SABESP.
	A 4.1.1.3: Outras ações (Saneamento).	Divinolândia	3	SABESP	C	SABESP	OT	4.500,00	2008	Município cuja concessão é da SABESP.
	A 4.1.1.4: Obras de água.	Divinolândia	3	SABESP	C	SABESP	OT	579.590,00	2008	Município cuja concessão é da SABESP.
		Cajuru	3	SABESP	C	SABESP	OT	50.000,00	2010	Município cuja concessão é da SABESP.
		Mococa	3	SABESP	C	SABESP	OT	590.140,00	2008-2010	Município cuja concessão é da SABESP.
		Santa Rosa do Viterbo	3	SABESP	C	SABESP	OT	276.680,00	2008	Município cuja concessão é da SABESP.

(*) Metas previstas no Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH) – 2004/2007 (JMR & ENGEORPS, 2005); ME = Metas Estratégicas; MG = Metas Gerais; MEE = Metas Específicas; Ações Recomendadas (A) = Ação Recomendada no presente Plano de Bacia, com respectiva numeração de acordo com a Meta Estratégica (ME), Geral (MG) ou específica (MEE) e adotando-se um número de ordem; PDC = Programa de Duração Continuada. Tipo de envolvimento: C = coordenação; E = execução; P = participação; AC = Acompanhamento; T = Tomador. Fonte de Recursos: OM, OE e OU = Orçamento Municipal, Estadual (SP e MS) e da União; OT = Royalties, doações, empréstimo, orçamento próprio, dentre outros; FE = Financiamento Externo; CB = Cobrança pelo Uso da Água; OR = orçamento federal; OR-próprio = orçamento próprio; OR-SP = orçamento/SP; OR-MG = orçamento/MG; OR-M = orçamento/municípios. Observações: EC = Execução Continuada; EA = Em Andamento; AP = Aprovado; AT = Em Análise no Agente Técnico; AF = Em Análise no Agente Financeiro. Valor = quando se referir ao FEHIDRO, trata-se do “valor financiado”. Ações previstas no Plano de Bacia da UGRHI 4 (2003): AMGE = ações de gestão de recursos hídricos; AMRH = ações de serviços e obras em recursos hídricos e saneamento; e AMCM = ações de serviços e obras de proteção aos mananciais e compensação aos municípios. **entidades, instituições, ONGs ou empresas devidamente capacitadas/habilitadas segundo a legislação; ***recomenda-se aproveitar a estrutura já existente de CBHs e efetuar consórcios dos mesmos com vistas à gestão de aquíferos com áreas nas suas UGRHIs.

Meta Estratégica 4										
Meta Estratégica ^(*) 4 (ME 4): Contribuir para o Desenvolvimento do Estado e do País, assegurando o uso múltiplo, racional e sustentável dos recursos hídricos em benefício das gerações presentes e futuras.										
Meta Geral 4.1										
MG ^(*) 4.1: Promover o uso racional dos recursos hídricos.										
Metas Específicas (MEE) ^(*)	Ações recomendadas	LOCAL	PDC	DESENVOLVIMENTO		RECURSOS FINANCEIROS			PRAZO LIMITE PREVISTO	OBSERVAÇÕES
				EMPRESA/ ENTIDADE	TIPO DE ENVOLVIMENTO	FONTE	TIPO	VALOR (R\$)		
MEE 4.1.1: Acompanhar as iniciativas destinadas à universalização do atendimento com sistemas de suprimento de água e ao atendimento de 90% da população urbana da UGRHI com coleta de esgotos	A 4.1.1.5: Atingir 100% em 2019 e manter universalizado atendimento nos serviços de tratamento e distribuição com controle de qualidade de água para abastecimento público. (AMRH 3.1)	Cássia dos Coqueiros, Itobi, Sta. Cruz da Esperança, e Serra Azul.	3	Concessionárias de abast. CBH-PARDO CONESAN CETESB	E AC/C AC/C AC/C	Concessionárias de abast. SABESP FEHIDRO Organismos internacionais, Bancos de Desenvolvimento ANA Fundos Setoriais	OR-M/CP OR-SP FE FX/OR OR	932.299,74	2019	Município cuja concessão é da SABESP.
		Demais municípios.						42.378.250,90		Município cuja concessão não é da SABESP.
		São José do Rio Pardo	3	PM DE SÃO JOSÉ DO RIO PARDO	C	FEHIDRO	OE	216.715,90	2008	-
		Itobi	3	PREFEITURA DE ITOBI	C	FUNASA	OU	550.000,00	2008-2010	-
		Brodowski	3	PREFEITURA de Brodowski	C	Ministério da Saúde	OU	231.647,11	2008	-
		Vargem Grande do Sul	3	DAEE	C	Governo do Estado de São Paulo	OE	2.500.000,00	2008	-
MEE 4.1.2: Desenvolver os estudos necessários para formular as bases técnicas do uso racional da água em irrigação no Estado, interessando pivôs centrais, pesquisas de campo e unidades de demonstração (pelo menos nas 8 UGRHIs onde a atividade é mais Expressiva)	A 4.1.2.1: Desenvolver, difundir e incentivar o uso de tecnologias para a racionalização do uso de recursos hídricos na agricultura. (AMGE 7.7) A 4.1.2.2: Oferecer cursos de "Qualidade total" para produtores rurais voltados ao uso racional de recursos hídricos. (AMGE 7.8)	UGRHI	5	DAEE	C	FEHIDRO	OE/CB	300.000,00	2012	EC
		UGRHI	5	SAA CBH-PARDO Universidades e entidades**	C/E/P AC E/P	FEHIDRO SAA	OE OR-SP	245.000,00	2019	EC

(*) Metas previstas no Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH) – 2004/2007 (JMR & ENGEORPS, 2005); ME = Metas Estratégicas; MG = Metas Gerais; MEE = Metas Específicas; Ações Recomendadas (A) = Ação Recomendada no presente Plano de Bacia, com respectiva numeração de acordo com a Meta Estratégica (ME), Geral (MG) ou específica (MEE) e adotando-se um número de ordem; PDC = Programa de Duração Continuada. Tipo de envolvimento: C = coordenação; E = execução; P = participação; AC = Acompanhamento; T = Tomador. Fonte de Recursos: OM, OE e OU = Orçamento Municipal, Estadual (SP e MS) e da União; OT= Royalties, doações, empréstimo, orçamento próprio, dentre outros; FE = Financiamento Externo; CB = Cobrança pelo Uso da Água; OR = orçamento federal; OR-próprio = orçamento próprio; OR-SP = orçamento/SP; OR-MG = orçamento/MG; OR-M = orçamento/municípios. Observações: EC = Execução Continuada; EA = Em Andamento; AP = Aprovado; AT = Em Análise no Agente Técnico; AF = Em Análise no Agente Financeiro. Valor = quando se referir ao FEHIDRO, trata-se do "valor financiado". Ações previstas no Plano de Bacia da UGRHI 4 (2003): AMGE = ações de gestão de recursos hídricos; AMRH = ações de serviços e obras em recursos hídricos e saneamento; e AMCM = ações de serviços e obras de proteção aos mananciais e compensação aos municípios. **entidades, instituições, ONGs ou empresas devidamente capacitadas/habilitadas segundo a legislação; ***recomenda-se aproveitar a estrutura já existente de CBHs e efetuar consórcios dos mesmos com vistas à gestão de aquíferos com áreas nas suas UGRHIs.

Meta Estratégica 4										
Meta Estratégica ^(*) 4 (ME 4): Contribuir para o Desenvolvimento do Estado e do País, assegurando o uso múltiplo, racional e sustentável dos recursos hídricos em benefício das gerações presentes e futuras.										
Meta Geral 4.1										
MG ^(*) 4.1: Promover o uso racional dos recursos hídricos.										
Metas Específicas (MEE) ^(*)	Ações recomendadas	LOCAL	PDC	DESENVOLVIMENTO		RECURSOS FINANCEIROS			PRAZO LIMITE PREVISTO	OBSERVAÇÕES
				EMPRESA/ ENTIDADE	TIPO DE ENVOLVIMENTO	FONTE	TIPO	VALOR (R\$)		
MEE 4.1.4: Promover estudos e levantamentos necessários para hierarquizar e estabelecer condições de uso racional do recurso hídrico na indústria e implementar programas destinados a otimizar o uso industrial da água	A 4.1.4.1: Desenvolver, difundir e incentivar o uso de tecnologias para a racionalização do uso de recursos hídricos na indústria. (AMGE 7.6)	UGRHI	5	DAEE Universidades e entidades** CBH-PARDO CETESB SMA-SP Usuários	C E/P AC P	FEHIDRO DAEE Usuários	FE OR-SP OR-próprio	3.278.249,00	2019	EC
MEE 4.1.5: Aperfeiçoar sistemas de outorga e de monitoramento de poços, com controle de vazão e atualização periódica	A 4.1.5.1: Desenvolver sistema de informação voltado para melhoria dos processos de outorga.	UGRHI	5	DAEE	C	FEHIDRO	OE	350.000,00	2010	
MEE 4.1.6: Promover estudos e levantamentos necessários para estabelecer condições de uso racional do recurso hídrico em áreas urbanas	A 4.1.6.1: Propor estudos socioeconômicos, que forneçam subsídios técnicos para a gestão de recursos hídricos quanto a seus usos múltiplos, visando o desenvolvimento econômico regional dos municípios da UGRHI-4. (AMGE 7.11)	UGRHI	6	SMA-SP Municípios, entidades** CBH-PARDO	C/AC E/P AC	FEHIDRO SMA-SP Municípios	OE OR-SP OR-M/CP	90.000,00	2019	EC

(*) Metas previstas no Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH) – 2004/2007 (JMR & ENGEORPS, 2005); ME = Metas Estratégicas; MG = Metas Gerais; MEE = Metas Específicas; Ações Recomendadas (A) = Ação Recomendada no presente Plano de Bacia, com respectiva numeração de acordo com a Meta Estratégica (ME), Geral (MG) ou específica (MEE) e adotando-se um número de ordem; PDC = Programa de Duração Continuada. Tipo de envolvimento: C = coordenação; E = execução; P = participação; AC = Acompanhamento; T = Tomador. Fonte de Recursos: OM, OE e OU = Orçamento Municipal, Estadual (SP e MS) e da União; OT= Royalties, doações, empréstimo, orçamento próprio, dentre outros; FE = Financiamento Externo; CB = Cobrança pelo Uso da Água; OR = orçamento federal; OR-próprio = orçamento próprio; OR-SP = orçamento/SP; OR-MG = orçamento/MG; OR-M = orçamento/municípios. Observações: EC = Execução Continuada; EA = Em Andamento; AP = Aprovado; AT = Em Análise no Agente Técnico; AF = Em Análise no Agente Financeiro. Valor = quando se referir ao FEHIDRO, trata-se do “valor financiado”. Ações previstas no Plano de Bacia da UGRHI 4 (2003): AMGE = ações de gestão de recursos hídricos; AMRH = ações de serviços e obras em recursos hídricos e saneamento; e AMCM = ações de serviços e obras de proteção aos mananciais e compensação aos municípios. **entidades, instituições, ONGs ou empresas devidamente capacitadas/habilitadas segundo a legislação; ***recomenda-se aproveitar a estrutura já existente de CBHs e efetuar consórcios dos mesmos com vistas à gestão de aquíferos com áreas nas suas UGRHIs.

Meta Estratégica 4										
Meta Estratégica ^(*) 4 (ME 4): Contribuir para o Desenvolvimento do Estado e do País, assegurando o uso múltiplo, racional e sustentável dos recursos hídricos em benefício das gerações presentes e futuras.										
Meta Geral 4.1										
MG ^(*) 4.1: Promover o uso racional dos recursos hídricos.										
Metas Específicas (MEE) ^(*)	Ações recomendadas	LOCAL	PDC	DESENVOLVIMENTO		RECURSOS FINANCEIROS			PRAZO LIMITE PREVISTO	OBSERVAÇÕES
				EMPRESA/ ENTIDADE	TIPO DE ENVOLVIMENTO	FONTE	TIPO	VALOR (R\$)		
MEE 4.1.7: Estimular as concessionárias de serviços de água 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	A 4.1.7.1: Promover estudos visando a redução de perdas por usos irregulares (hidrômetros parados ou quebrados, usos clandestinos, ausência de hidrômetros, etc.). (AMGE 7.3)	UGRHI 4	5	DAEE Concessionárias, usuários e entidades** CBH-PARDO ANA ANEEL	C E/P AC	FEHIDRO SABESP ANEEL ANA Fundos setoriais Concessionárias municipais Usuários	OE OR-SP OR OR-M/CP OR-próprio	499.900,00	2019	EC
	A 4.1.7.2: Efetuar projetos para redução de perdas no sistema de abastecimento de água, iniciando com projeto-piloto no município com maior índice de perda, segundo Relatório Zero. (AMRH 5.1)	UGRHI 4 (estudos e projeto-piloto)	5	Concessionárias de abastecimento público CBH-PARDO DAE Entidades**	E/P/AC C/AC E/P	FEHIDRO SABESP Concessionárias municipais ANA Fundos setoriais	FE OR-SP OR-M/CP OR	1.500.000,00	2015	

(*) Metas previstas no Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH) – 2004/2007 (JMR & ENGECORPS, 2005); ME = Metas Estratégicas; MG = Metas Gerais; MEE = Metas Específicas; Ações Recomendadas (A) = Ação Recomendada no presente Plano de Bacia, com respectiva numeração de acordo com a Meta Estratégica (ME), Geral (MG) ou específica (MEE) e adotando-se um número de ordem; PDC = Programa de Duração Continuada. Tipo de envolvimento: C = coordenação; E = execução; P = participação; AC = Acompanhamento; T = Tomador. Fonte de Recursos: OM, OE e OU = Orçamento Municipal, Estadual (SP e MS) e da União; OT= Royalties, doações, empréstimo, orçamento próprio, dentre outros; FE = Financiamento Externo; CB = Cobrança pelo Uso da Água; OR = orçamento federal; OR-próprio = orçamento próprio; OR-SP = orçamento/SP; OR-MG = orçamento/MG; OR-M = orçamento/municípios. Observações: EC = Execução Continuada; EA = Em Andamento; AP = Aprovado; AT = Em Análise no Agente Técnico; AF = Em Análise no Agente Financeiro. Valor = quando se referir ao FEHIDRO, trata-se do “valor financiado”. Ações previstas no Plano de Bacia da UGRHI 4 (2003): AMGE = ações de gestão de recursos hídricos; AMRH = ações de serviços e obras em recursos hídricos e saneamento; e AMCM = ações de serviços e obras de proteção aos mananciais e compensação aos municípios. **entidades, instituições, ONGs ou empresas devidamente capacitadas/habilitadas segundo a legislação; ***recomenda-se aproveitar a estrutura já existente de CBHs e efetuar consórcios dos mesmos com vistas à gestão de aquíferos com áreas nas suas UGRHIs.

Meta Estratégica 4										
Meta Estratégica ^(*) 4 (ME 4): Contribuir para o Desenvolvimento do Estado e do País, assegurando o uso múltiplo, racional e sustentável dos recursos hídricos em benefício das gerações presentes e futuras.										
Meta Geral 4.1										
MG ^(*) 4.1: Promover o uso racional dos recursos hídricos.										
Metas Específicas (MEE) ^(*)	Ações recomendadas	LOCAL	PDC	DESENVOLVIMENTO		RECURSOS FINANCEIROS			PRAZO LIMITE PREVISTO	OBSERVAÇÕES
				EMPRESA/ ENTIDADE	TIPO DE ENVOLVIMENTO	FONTE	TIPO	VALOR (R\$)		
MEE 4.1.7: Estimular as concessionárias de serviços de água 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	A 4.1.7.3: Efetuar obras e serviços visando minimizar as perdas no sistema de abastecimento de água, de 35% em 2008 para 30% em 2010. (AMRH 5.3)	UGRHI	5	Concessionárias de abast. CBH-PARDO DAEE Entidades**	E/P/AC AC E/P	Concessionárias municipais FEHIDRO SABESP, ANA Fundos setoriais Org. internacionais, Bancos de Desenvolvimento	OR-M/CP FE OR-SP OR FX/OR	1.235.906,75	2010	EC
		Brodowski	5	PREFEITURA DE BRODOWSKI	C	FEHIDRO	OE	271.586,43	2008	Não iniciado Valor de CP: 67.896,61
		Casa Branca	5	PREFEITURA DE CASA BRANCA	C	FEHIDRO	OE	168.506,82	2008	Não iniciado Valor de CP: 42.126,70
		Ribeirão Preto	5	DAERP	C	FEHIDRO	OE	328.000,00	2008	Em análise Valor de CP: 82.557,40
	A 4.1.7.4: Incentivar a utilização de técnicas adequadas para a coleta e afastamento de esgotos, visando minimizar vazamentos. (AMRH 5.5)	UGRHI 4	5	Concessionárias de abast.	E	FEHIDRO SABESP Concessionárias municipais ANA, Fundos setoriais Org.internacionais bancos de desenv	FE OR-SP OR-M/CP OR FX/OR	3.299.800,00	2019	
				CBH-PARDO E DAEE	AC					
				Entidades**	E/P					

(*) Metas previstas no Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH) – 2004/2007 (JMR & ENGENCORPS, 2005); ME = Metas Estratégicas; MG = Metas Gerais; MEE = Metas Específicas; Ações Recomendadas (A) = Ação Recomendada no presente Plano de Bacia, com respectiva numeração de acordo com a Meta Estratégica (ME), Geral (MG) ou específica (MEE) e adotando-se um número de ordem; PDC = Programa de Duração Continuada. Tipo de envolvimento: C = coordenação; E = execução; P = participação; AC = Acompanhamento; T = Tomador. Fonte de Recursos: OM, OE e OU = Orçamento Municipal, Estadual (SP e MS) e da União; OT= Royalties, doações, empréstimo, orçamento próprio, dentre outros; FE = Financiamento Externo; CB = Cobrança pelo Uso da Água; OR = orçamento federal; OR-próprio = orçamento próprio; OR-SP = orçamento/SP; OR-MG = orçamento/MG; OR-M = orçamento/municípios. Observações: EC = Execução Continuada; EA = Em Andamento; AP = Aprovado; AT = Em Análise no Agente Técnico; AF = Em Análise no Agente Financeiro. Valor = quando se referir ao FEHIDRO, trata-se do “valor financiado”. Ações previstas no Plano de Bacia da UGRHI 4 (2003): AMGE = ações de gestão de recursos hídricos; AMRH = ações de serviços e obras em recursos hídricos e saneamento; e AMCM = ações de serviços e obras de proteção aos mananciais e compensação aos municípios. **entidades, instituições, ONGs ou empresas devidamente capacitadas/habilitadas segundo a legislação; ***recomenda-se aproveitar a estrutura já existente de CBHs e efetuar consórcios dos mesmos com vistas à gestão de aquíferos com áreas nas suas UGRHIs.

Meta Estratégica 4										
Meta Estratégica ^(*) 4 (ME 4): Contribuir para o Desenvolvimento do Estado e do País, assegurando o uso múltiplo, racional e sustentável dos recursos hídricos em benefício das gerações presentes e futuras.										
Meta Geral 4.3										
MG ^(*) 4.3: Estabelecer diretrizes e medidas contra superexploração e contaminação de águas subterrâneas										
Metas Específicas (MEE) ^(*)	Ações recomendadas	LOCAL	PDC	DESENVOLVIMENTO		RECURSOS FINANCEIROS			PRAZO LIMITE PREVISTO	OBSERVAÇÕES
				EMPRESA/ ENTIDADE	TIPO DE ENVOLVIMENTO	FONTE	TIPO	VALOR (R\$)		
MEE 4.3.1: Selecionar sub-bacias hidrográficas representativas nas 6 áreas identificadas como potencialmente críticas ou vulneráveis quanto à superexploração e/ou contaminação de aquíferos e conduzir estudos detalhados para afirmação de metodologia, proposição de diretrizes e medidas de proteção e controle e declaração dessas áreas como críticas e sujeitas a restrições	A 4.3.1.1: Efetuar estudos visando a determinação de bacias (hidrográficas/hidrogeológicas) críticas quanto ao balanço entre disponibilidade hídrica (subterrânea e/ou superficial) e demandas por água para usos múltiplos. (AMGE 4.9)	UGRHI	1	DAEE	C	FEHIDRO FAPESP CAPES, ANA, CNPQ, F. Setoriais Empresas	FE OR-SP OR OR-próprio	1.150.000,00	2019	EC
				CBH-PARDO	AC/C					
				Demais centros de pesquisa, entidades**	E/P					
	A 4.3.1.2: A partir do cadastro de usuários de águas subterrâneas, verificar e atualizar continuamente a oscilação/rebaixamento do nível d'água dos aquíferos, notadamente o Guarani, enfatizando-se aspectos de interferência e superexploração de poços, com vistas a seu uso mais racional e sustentabilidade. (AMGE 6.4)	UGRHI	2	DAEE	C	FEHIDRO SABESP Concessionárias municipais ANA, Fundos Setoriais Usuários	FE OR-SP OR-SP OR-M/CP OR OR-próprio	1.100.00,00	2019	EC
				CBH-PARDO	AC					
				Conces, municipais de abastecimento público, SABESP, usuários	E/P/AC					
	A 4.3.1.3: Elaborar e atualizar continuamente o mapa de risco à poluição dos principais aquíferos, com vistas a sustentabilidade dos mesmos e preservação da qualidade das águas subterrâneas. (AMGE 6.6)	UGRHI	2	CETESB	C AC E/P	FEHIDRO CETESB, IG-SMA, IPT ANA, fundos setoriais MMA/FNMA	FE OR-SP OR	800.000,00	2019	EC
				CBH-PARDO						
				DAEE, IG-SMA IPT Demais entidades						

(*) Metas previstas no Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH) – 2004/2007 (JMR & ENGEORPS, 2005); ME = Metas Estratégicas; MG = Metas Gerais; MEE = Metas Específicas; Ações Recomendadas (A) = Ação Recomendada no presente Plano de Bacia, com respectiva numeração de acordo com a Meta Estratégica (ME), Geral (MG) ou específica (MEE) e adotando-se um número de ordem; PDC = Programa de Duração Continuada. Tipo de envolvimento: C = coordenação; E = execução; P = participação; AC = Acompanhamento; T = Tomador. Fonte de Recursos: OM, OE e OU = Orçamento Municipal, Estadual (SP e MS) e da União; OT= Royalties, doações, empréstimo, orçamento próprio, dentre outros; FE = Financiamento Externo; CB = Cobrança pelo Uso da Água; OR = orçamento federal; OR-próprio = orçamento próprio; OR-SP = orçamento/SP; OR-MG = orçamento/MG; OR-M = orçamento/municípios. Observações: EC = Execução Continuada; EA = Em Andamento; AP = Aprovado; AT = Em Análise no Agente Técnico; AF = Em Análise no Agente Financeiro. Valor = quando se referir ao FEHIDRO, trata-se do "valor financiado". Ações previstas no Plano de Bacia da UGRHI 4 (2003): AMGE = ações de gestão de recursos hídricos; AMRH = ações de serviços e obras em recursos hídricos e saneamento; e AMCM = ações de serviços e obras de proteção aos mananciais e compensação aos municípios. **entidades, instituições, ONGs ou empresas devidamente capacitadas/habilitadas segundo a legislação; ***recomenda-se aproveitar a estrutura já existente de CBHs e efetuar consórcios dos mesmos com vistas à gestão de aquíferos com áreas nas suas UGRHIs.

Meta Estratégica 5										
Meta Estratégica ^(*) 5 (ME 5): Minimizar as conseqüências de eventos hidrológicos extremos e acidentes que indisponibilizem a água.										
Meta Geral 5.1										
MG ^(*) 5.1: Apoiar as iniciativas de implantação de medidas não estruturais no controle de inundações										
Metas Específicas (MEE) ^(*)	Ações recomendadas	LOCAL	PDC	DESENVOLVIMENTO		RECURSOS FINANCEIROS			PRAZO LIMITE PREVISTO	OBSERVAÇÕES
				EMPRESA/ ENTIDADE	TIPO DE ENVOLVIMENTO	FONTE	TIPO	VALOR (R\$)		
MEE 5.1.1: Desenvolver ações destinadas a proteger várzeas, áreas alagadas de modo que possam cumprir adequadamente o seu papel de zonas de amortecimento de cheias, filtros naturais, “berçários” da proteção da biodiversidade	A 5.1.1.1: Efetuar medidas preventivas e corretivas de controle às enchentes. (AMRH 4.4)	UGRHI	7	DAEE	C	FEHIDRO	CB	5.000.000,00	2019	
		Serrana	7	PREFEITURA DE SERRANA	C	MINISTERIO DA INTEGRACAO NACIONAL	OU	136.364,00	2008	

(*) Metas previstas no Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH) – 2004/2007 (JMR & ENGEORPS, 2005); ME = Metas Estratégicas; MG = Metas Gerais; MEE = Metas Específicas; Ações Recomendadas (A) = Ação Recomendada no presente Plano de Bacia, com respectiva numeração de acordo com a Meta Estratégica (ME), Geral (MG) ou específica (MEE) e adotando-se um número de ordem; PDC = Programa de Duração Continuada. Tipo de envolvimento: C = coordenação; E = execução; P = participação; AC = Acompanhamento; T = Tomador. Fonte de Recursos: OM, OE e OU = Orçamento Municipal, Estadual (SP e MS) e da União; OT= Royalties, doações, empréstimo, orçamento próprio, dentre outros; FE = Financiamento Externo; CB = Cobrança pelo Uso da Água; OR = orçamento federal; OR-próprio = orçamento próprio; OR-SP = orçamento/SP; OR-MG = orçamento/MG; OR-M = orçamento/municípios. Observações: EC = Execução Continuada; EA = Em Andamento; AP = Aprovado; AT = Em Análise no Agente Técnico; AF = Em Análise no Agente Financeiro. Valor = quando se referir ao FEHIDRO, trata-se do “valor financiado”. Ações previstas no Plano de Bacia da UGRHI 4 (2003): AMGE = ações de gestão de recursos hídricos; AMRH = ações de serviços e obras em recursos hídricos e saneamento; e AMCM = ações de serviços e obras de proteção aos mananciais e compensação aos municípios. **entidades, instituições, ONGs ou empresas devidamente capacitadas/habilitadas segundo a legislação; ***recomenda-se aproveitar a estrutura já existente de CBHs e efetuar consórcios dos mesmos com vistas à gestão de aquíferos com áreas nas suas UGRHIs.

Meta Estratégica 5										
Meta Estratégica ^(*) 5 (ME 5): Minimizar as conseqüências de eventos hidrológicos extremos e acidentes que indisponibilizem a água.										
Meta Geral 5.2										
MG ^(*) 5.2: Elaborar planos e projetos específicos visando o controle de eventos hidrológicos extremos										
Metas Específicas (MEE) ^(*)	Ações recomendadas	LOCAL	PDC	DESENVOLVIMENTO		RECURSOS FINANCEIROS			PRAZO LIMITE PREVISTO	OBSERVAÇÕES
				EMPRESA/ ENTIDADE	TIPO DE ENVOLVIMENTO	FONTE	TIPO	VALOR (R\$)		
MEE 5.2.1: Equacionamento da questão da drenagem urbana através o levantamento de dados e elaboração de planos de macro-drenagem para áreas urbanas em todos os municípios.	A 5.2.1.1: Promover o desenvolvimento de planos de drenagem nos municípios, atualizando-os continuamente. (AMGE 7.2)	UGRHI	7	DAEE CBH-PARDO ANA, ANEEL Entidades Municípios	C AC E/P P	FEHIDRO SABESP ANEEL, ANA Fundos Setoriais Municípios	FE OR-SP OR OR- M/CP	950.000,00	2019	EC
	A 5.2.1.2: Elaborar e implantar projetos de drenagem urbana. (AMRH 4.5)	UGRHI	7	DAEE	C	FEHIDRO	CB	10.000.000,00	2019	EC
		Sertãozinho	7	PREFEITURA MUNICIPAL DE SERTÃOZINHO	C	FEHIDRO	OE	55.840,00	2008	
		Mococa	7	PREFEITURA DE MOCOCA	C	Ministério da Integração Nacional	OU	970.000,00	2008	
		Ribeirão Preto	7	PREFEITURA DE RIBEIRÃO PRETO	C	Ministério das Cidades	OU	390.000,00	2008	
		Ribeirão Preto	7	PREFEITURA DE RIBEIRÃO PRETO	C	Ministério da Integração Nacional	OU	194.000,00	2008	
		Serrana	7	PREFEITURA DE SERRANA	C	Ministérios das Cidades	OU	97.500,00	2008	
		Vargem Grande do Sul	7	PREFEITURA DE VARGEM GRANDE DO SUL	C	Ministérios das Cidades	OU	146.250,00	2008	
	A 5.2.1.3: Efetuar identificação das ligações de águas pluviais na rede de esgoto dos municípios. (AMGE 3.11)	UGRHI 4	3	SMA-SP	C	FEHIDRO	OE	600.000,00	2019	EC
	Entidades**			E/P	SMA-SP	OR-SP				
				MMA/FNMA	OR					
			CBH-PARDO	AC	Mineradores e mineradoras	OR-próprio				

(*) Metas previstas no Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH) – 2004/2007 (JMR & ENGEORPS, 2005); ME = Metas Estratégicas; MG = Metas Gerais; MEE = Metas Específicas; Ações Recomendadas (A) = Ação Recomendada no presente Plano de Bacia, com respectiva numeração de acordo com a Meta Estratégica (ME), Geral (MG) ou específica (MEE) e adotando-se um número de ordem; PDC = Programa de Duração Continuada. Tipo de envolvimento: C = coordenação; E = execução; P = participação; AC = Acompanhamento; T = Tomador. Fonte de Recursos: OM, OE e OU = Orçamento Municipal, Estadual (SP e MS) e da União; OT= Royalties, doações, empréstimo, orçamento próprio, dentre outros; FE = Financiamento Externo; CB = Cobrança pelo Uso da Água; OR = orçamento federal; OR-próprio = orçamento próprio; OR-SP = orçamento/SP; OR-MG = orçamento/MG; OR-M = orçamento/municípios. Observações: EC = Execução Continuada; EA = Em Andamento; AP = Aprovado; AT = Em Análise no Agente Técnico; AF = Em Análise no Agente Financeiro. Valor = quando se referir ao FEHIDRO, trata-se do "valor financiado". Ações previstas no Plano de Bacia da UGRHI 4 (2003): AMGE = ações de gestão de recursos hídricos; AMRH = ações de serviços e obras em recursos hídricos e saneamento; e AMCM = ações de serviços e obras de proteção aos mananciais e compensação aos municípios. **entidades, instituições, ONGs ou empresas devidamente capacitadas/habilitadas segundo a legislação; ***recomenda-se aproveitar a estrutura já existente de CBHs e efetuar consórcios dos mesmos com vistas à gestão de aquíferos com áreas nas suas UGRHIs.

Meta Estratégica 5										
Meta Estratégica ^(*) 5 (ME 5): Minimizar as conseqüências de eventos hidrológicos extremos e acidentes que indisponibilizem a água.										
Meta Geral 5.3										
MG ^(*) 5.3: Implementar as intervenções estruturais de controle de recursos hídricos										
Metas Específicas (MEE) ^(*)	Ações recomendadas	LOCAL	PDC	DESENVOLVIMENTO		RECURSOS FINANCEIROS			PRAZO LIMITE PREVISTO	OBSERVAÇÕES
				EMPRESA/ ENTIDADE	TIPO DE ENVOLVIMENTO	FONTES	TIPO	VALOR (R\$)		
MEE 5.3.3: Incorporação, ao PERH, dos programas de drenagem urbana de grande porte já definidos e/ou em execução	A 5.3.3.1: Desenvolver estudo de levantamento de planos de drenagem existentes e proposição de integração aos mesmos do PERH.	UGRH I	7	DAEE	C	FEHIDRO	OE	100.000,00	2010	

Meta Estratégica 5										
Meta Estratégica ^(*) 5 (ME 5): Minimizar as conseqüências de eventos hidrológicos extremos e acidentes que indisponibilizem a água.										
Meta Geral 5.4										
MG ^(*) 5.4: Prevenir e administrar as conseqüências de eventos hidrológicos extremos										
Metas Específicas (MEE) ^(*)	Ações recomendadas	LOCAL	PDC	DESENVOLVIMENTO		RECURSOS FINANCEIROS			PRAZO LIMITE PREVISTO	OBSERVAÇÕES
				EMPRESA/ ENTIDADE	TIPO DE ENVOLVIMENTO	FONTES	TIPO	VALOR (R\$)		
MEE 5.4.1: Realizar estudos iniciais para a concepção de Planos de Ação de Emergência para Eventos Críticos que afetem os recursos hídricos de uma dada bacia	A 5.4.1.1: Desenvolver estudos para estabelecimento de diretrizes para estruturação de planos e ações de emergência para eventos críticos.	UGRHI	1	DAEE	C	FEHIDRO	OE	100.000,00	2009	

(*) Metas previstas no Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH) – 2004/2007 (JMR & ENGEORPS, 2005); ME = Metas Estratégicas; MG = Metas Gerais; MEE = Metas Específicas; Ações Recomendadas (A) = Ação Recomendada no presente Plano de Bacia, com respectiva numeração de acordo com a Meta Estratégica (ME), Geral (MG) ou específica (MEE) e adotando-se um número de ordem; PDC = Programa de Duração Continuada. Tipo de envolvimento: C = coordenação; E = execução; P = participação; AC = Acompanhamento; T = Tomador. Fonte de Recursos: OM, OE e OU = Orçamento Municipal, Estadual (SP e MS) e da União; OT= Royalties, doações, empréstimo, orçamento próprio, dentre outros; FE = Financiamento Externo; CB = Cobrança pelo Uso da Água; OR = orçamento federal; OR-próprio = orçamento próprio; OR-SP = orçamento/SP; OR-MG = orçamento/MG; OR-M = orçamento/municípios. Observações: EC = Execução Continuada; EA = Em Andamento; AP = Aprovado; AT = Em Análise no Agente Técnico; AF = Em Análise no Agente Financeiro. Valor = quando se referir ao FEHIDRO, trata-se do "valor financiado". Ações previstas no Plano de Bacia da UGRHI 4 (2003): AMGE = ações de gestão de recursos hídricos; AMRH = ações de serviços e obras em recursos hídricos e saneamento; e AMCM = ações de serviços e obras de proteção aos mananciais e compensação aos municípios. **entidades, instituições, ONGs ou empresas devidamente capacitadas/habilitadas segundo a legislação; ***recomenda-se aproveitar a estrutura já existente de CBHs e efetuar consórcios dos mesmos com vistas à gestão de aquíferos com áreas nas suas UGRHIs.

Meta Estratégica 6										
Meta Estratégica ^(*) 6 (ME 6): Promover desenvolvimento tecnológico e capacitação de recursos humanos, comunicação social e incentivo a educação ambiental em recursos hídricos.										
Meta Geral 6.1										
MG ^(*) 6.1: Promover o desenvolvimento tecnológico e treinar e capacitar o pessoal envolvido na gestão dos recursos hídricos, em seus diversos segmentos.										
Metas Específicas (MEE) ^(*)	Ações recomendadas	LOCAL	PDC	DESENVOLVIMENTO		RECURSOS FINANCEIROS			PRAZO LIMITE PREVISTO	OBSERVAÇÕES
				EMPRESA/ ENTIDADE	TIPO DE ENVOLVIMENTO	FONTE	TIPO	VALOR (R\$)		
MEE 6.1.1: Incentivar e promover pesquisa e desenvolvimento tecnológico em recursos hídricos	A 6.1.1.1: Desenvolver estudo para levantamento de necessidades e proposição de programas de pesquisa e desenvolvimento em recursos hídricos.	UGRHI	1	Universidades e Institutos de Pesquisa	E					
MEE 6.1.2: Qualificar os profissionais diretamente envolvidos na gestão dos recursos hídricos nas bacias hidrográficas e na operação de sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário e resíduos sólidos.	A 6.1.2.1: Efetuar treinamento técnico, administrativo e financeiro básico do CBH-Pardo, através de cursos e eventos. (AMGE 1.3)	CBH-PARDO	8	CBH-PARDO	C/E	FEHIDRO	OE	360.000,00	2019	EC (2º eventos)
MEE 6.1.4: 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	A 6.1.4.1: Desenvolver ações recomendadas no "Projeto Sistema de Aquífero Guarani" (GEF/ Banco Mundial).	UGRHI	8	Universidades e Institutos de Pesquisa	E	FEHIDRO	OE/CB	3.000.000,00	2015	- EC - A ser detalhada após a publicação dos resultados do no "Projeto Sistema de Aquífero Guarani" (GEF/ Banco Mundial) em fase de conclusão.

(*) Metas previstas no Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH) – 2004/2007 (JMR & ENGEORPS, 2005): ME = Metas Estratégicas; MG = Metas Gerais; MEE = Metas Específicas; Ações Recomendadas (A) = Ação Recomendada no presente Plano de Bacia, com respectiva numeração de acordo com a Meta Estratégica (ME), Geral (MG) ou específica (MEE) e adotando-se um número de ordem; PDC = Programa de Duração Continuada. Tipo de envolvimento: C = coordenação; E = execução; P = participação; AC = Acompanhamento; T = Tomador. Fonte de Recursos: OM, OE e OU = Orçamento Municipal, Estadual (SP e MS) e da União; OT= Royalties, doações, empréstimo, orçamento próprio, dentre outros; FE = Financiamento Externo; CB = Cobrança pelo Uso da Água; OR = orçamento federal; OR-próprio = orçamento próprio; OR-SP = orçamento/SP; OR-MG = orçamento/MG; OR-M = orçamento/municípios. Observações: EC = Execução Continuada; EA = Em Andamento; AP = Aprovado; AT = Em Análise no Agente Técnico; AF = Em Análise no Agente Financeiro. Valor = quando se referir ao FEHIDRO, trata-se do "valor financiado". Ações previstas no Plano de Bacia da UGRHI 4 (2003): AMGE = ações de gestão de recursos hídricos; AMRH = ações de serviços e obras em recursos hídricos e saneamento; e AMCM = ações de serviços e obras de proteção aos mananciais e compensação aos municípios. **entidades, instituições, ONGs ou empresas devidamente capacitadas/habilitadas segundo a legislação; ***recomenda-se aproveitar a estrutura já existente de CBHs e efetuar consórcios dos mesmos com vistas à gestão de aquíferos com áreas nas suas UGRHIs.

Meta Estratégica 6										
Meta Estratégica ^(*) 6 (ME 6): Promover desenvolvimento tecnológico e capacitação de recursos humanos, comunicação social e incentivo a educação ambiental em recursos hídricos.										
Meta Geral 6.2										
MG ^(*) 6.2: Promover a comunicação social e a difusão ampla de informações alusivas a recursos hídricos.										
Metas Específicas (MEE) ^(*)	Ações recomendadas	LOCAL	PDC	DESENVOLVIMENTO		RECURSOS FINANCEIROS			PRAZO LIMITE PREVISTO	OBSERVAÇÕES
				EMPRESA/ ENTIDADE	TIPO DE ENVOLVIMENTO	FONTE	TIPO	VALOR (R\$)		
MEE 6.2.1: Implantar instrumentos de informação à comunidade sobre alternativas de desenvolvimento econômico e social, em consonância com as limitações da disponibilidade e a qualidade das águas	A 6.2.1.1: Propor estudos socioeconômicos, que forneçam subsídios técnicos para a gestão de recursos hídricos quanto a seus usos múltiplos, visando o desenvolvimento econômico e regional dos municípios da UGRHI-4. (AMGE 7.12)	UGRHI	2	SMA-SP CBH-Pardo, SEADE, FUNDAP, DAEE, CETESB, Universidades, entidades**, municípios	E/P/AC	FEHIDRO SMA-SP FUNDAP SEADE	FE OR- SP	600.000,00	2019	EC
MEE 6.2.2: Desenvolver um programa de comunicação social, abrangendo os diversos aspectos da gestão dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos			8							

(*) Metas previstas no Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH) – 2004/2007 (JMR & ENGENCORPS, 2005); ME = Metas Estratégicas; MG = Metas Gerais; MEE = Metas Específicas; Ações Recomendadas (A) = Ação Recomendada no presente Plano de Bacia, com respectiva numeração de acordo com a Meta Estratégica (ME), Geral (MG) ou específica (MEE) e adotando-se um número de ordem; PDC = Programa de Duração Continuada. Tipo de envolvimento: C = coordenação; E = execução; P = participação; AC = Acompanhamento; T = Tomador. Fonte de Recursos: OM, OE e OU = Orçamento Municipal, Estadual (SP e MS) e da União; OT= Royalties, doações, empréstimo, orçamento próprio, dentre outros; FE = Financiamento Externo; CB = Cobrança pelo Uso da Água; OR = orçamento federal; OR-próprio = orçamento próprio; OR-SP = orçamento/SP; OR-MG = orçamento/MG; OR-M = orçamento/municípios. Observações: EC = Execução Continuada; EA = Em Andamento; AP = Aprovado; AT = Em Análise no Agente Técnico; AF = Em Análise no Agente Financeiro. Valor = quando se referir ao FEHIDRO, trata-se do “valor financiado”. Ações previstas no Plano de Bacia da UGRHI 4 (2003): AMGE = ações de gestão de recursos hídricos; AMRH = ações de serviços e obras em recursos hídricos e saneamento; e AMCM = ações de serviços e obras de proteção aos mananciais e compensação aos municípios. **entidades, instituições, ONGs ou empresas devidamente capacitadas/habilitadas segundo a legislação; ***recomenda-se aproveitar a estrutura já existente de CBHs e efetuar consórcios dos mesmos com vistas à gestão de aquíferos com áreas nas suas UGRHIs.

Meta Estratégica 6										
Meta Estratégica ^(*) 6 (ME 6): Promover desenvolvimento tecnológico e capacitação de recursos humanos, comunicação social e incentivo a educação ambiental em recursos hídricos.										
Meta Geral 6.3										
MG ^(*) 6.3: Promover e incentivar a educação ambiental.										
Metas Específicas (MEE) ^(*)	Ações recomendadas	LOCAL	PDC	DESENVOLVIMENTO		RECURSOS FINANCEIROS			PRAZO LIMITE PREVISTO	OBSERVAÇÕES
				EMPRESA/ ENTIDADE	TIPO DE ENVOLVIMENTO	FONTE	TIPO	VALOR (R\$)		
MEE 6.3.1: Promover a educação ambiental em recursos hídricos em todos os níveis.	A 6.3.1.1: Promover e incentivar programas de educação ambiental no ensino formal e não formal, capacitando professores e produzindo material didático. (AMGE 8.2)	UGRHI	8	Secretaria da educação SMA-SP, CBH-PARDO DAEE CETESB Universidades ANA Entidades** Municípios Ministério da educação	C E/P AC/P	FEHIDRO SMA-SP Secretaria da educação Ministério da educação ANA Municípios	FE OR-SP OR OR-M/CP	515.000,00	2019	- EC (10 eventos)
	A 6.3.1.2: Promover concursos anuais, com premiação, enfatizando temas relevantes da bacia, direcionados aos vários níveis de ensino. (AMGE 8.3)	UGRHI	8	CBH-PARDO SMA-SP DAEE CETESB Universidades ANA Entidades** Municípios	C E/P	FEHIDRO SMA-SP Secretaria da educação -SP Ministério da educação ANA Municípios	OE OR-SP OR OR-M/CP	250.000,00	2019	EC (11 eventos)

(*) Metas previstas no Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH) – 2004/2007 (JMR & ENGEORPS, 2005); ME = Metas Estratégicas; MG = Metas Gerais; MEE = Metas Específicas; Ações Recomendadas (A) = Ação Recomendada no presente Plano de Bacia, com respectiva numeração de acordo com a Meta Estratégica (ME), Geral (MG) ou específica (MEE) e adotando-se um número de ordem; PDC = Programa de Duração Continuada. Tipos de envolvimento: C = coordenação; E = execução; P = participação; AC = Acompanhamento; T = Tomador. Fonte de Recursos: OM, OE e OU = Orçamento Municipal, Estadual (SP e MS) e da União; OT = Royalties, doações, empréstimo, orçamento próprio, dentre outros; FE = Financiamento Externo; CB = Cobrança pelo Uso da Água; OR = orçamento federal; OR-próprio = orçamento próprio; OR-SP = orçamento/SP; OR-MG = orçamento/MG; OR-M = orçamento/municípios. Observações: EC = Execução Continuada; EA = Em Andamento; AP = Aprovado; AT = Em Análise no Agente Técnico; AF = Em Análise no Agente Financeiro. Valor = quando se referir ao FEHIDRO, trata-se do “valor financiado”. Ações previstas no Plano de Bacia da UGRHI 4 (2003): AMGE = ações de gestão de recursos hídricos; AMRH = ações de serviços e obras em recursos hídricos e saneamento; e AMCM = ações de serviços e obras de proteção aos mananciais e compensação aos municípios. **entidades, instituições, ONGs ou empresas devidamente capacitadas/habilitadas segundo a legislação; ***recomenda-se aproveitar a estrutura já existente de CBHs e efetuar consórcios dos mesmos com vistas à gestão de aquíferos com áreas nas suas UGRHIs.

Meta Estratégica 6										
Meta Estratégica ^(*) 6 (ME 6): Promover desenvolvimento tecnológico e capacitação de recursos humanos, comunicação social e incentivo a educação ambiental em recursos hídricos.										
Meta Geral 6.3										
MG ^(*) 6.3: Promover e incentivar a educação ambiental.										
Metas Específicas (MEE) ^(*)	Ações recomendadas	LOCAL	PDC	DESENVOLVIMENTO		RECURSOS FINANCEIROS			PRAZO LIMITE PREVISTO	OBSERVAÇÕES
				EMPRESA/ ENTIDADE	TIPO DE ENVOLVIMENTO	FONTE	TIPO	VALOR (R\$)		
MEE 6.3.1: Promover a educação ambiental em recursos hídricos em todos os níveis.	A 6.3.1.3: Promover e incentivar a educação ambiental com enfoque no uso racional de água e energia elétrica, enfatizando aspectos de combate ao desperdício no uso doméstico. (AMGE 8.4)	UGRHI	8	DAEE ANA ANEEL SABESP Demais concessionárias de abast. Entidades** Municípios Usuários Secretaria da educação -SP Ministério da Educação	C AC/P E/P AC	FEHIDRO Concessionárias municipais de abast. Publico ANEEL ANA Fundos setoriais Min. Da educação SABESP Secretaria da educação -SP SMA-SP	OE OR- M/CP OR OR/SP	300.000,00	2019	EC (10 eventos)

(*) Metas previstas no Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH) – 2004/2007 (JMR & ENGEORPS, 2005); ME = Metas Estratégicas; MG = Metas Gerais; MEE = Metas Específicas; Ações Recomendadas (A) = Ação Recomendada no presente Plano de Bacia, com respectiva numeração de acordo com a Meta Estratégica (ME), Geral (MG) ou específica (MEE) e adotando-se um número de ordem; PDC = Programa de Duração Continuada. Tipo de envolvimento: C = coordenação; E = execução; P = participação; AC = Acompanhamento; T = Tomador. Fonte de Recursos: OM, OE e OU = Orçamento Municipal, Estadual (SP e MS) e da União; OT= Royalties, doações, empréstimo, orçamento próprio, dentre outros; FE = Financiamento Externo; CB = Cobrança pelo Uso da Água; OR = orçamento federal; OR-próprio = orçamento próprio; OR-SP = orçamento/SP; OR-MG = orçamento/MG; OR-M = orçamento/municípios. Observações: EC = Execução Continuada; EA = Em Andamento; AP = Aprovado; AT = Em Análise no Agente Técnico; AF = Em Análise no Agente Financeiro. Valor = quando se referir ao FEHIDRO, trata-se do “valor financiado”. Ações previstas no Plano de Bacia da UGRHI 4 (2003): AMGE = ações de gestão de recursos hídricos; AMRH = ações de serviços e obras em recursos hídricos e saneamento; e AMCM = ações de serviços e obras de proteção aos mananciais e compensação aos municípios. **entidades, instituições, ONGs ou empresas devidamente capacitadas/habilitadas segundo a legislação; ***recomenda-se aproveitar a estrutura já existente de CBHs e efetuar consórcios dos mesmos com vistas à gestão de aquíferos com áreas nas suas UGRHIs.



ANEXO E

Histórico de Projetos financiados na UGRHI



**TABELA 1 – HISTÓRICO DE PROJETOS FINANCIADOS PELO FEHIDRO NA
UGRHI 4**

TABELA 1 – HISTÓRICO DE PROJETOS FINANCIADOS PELO FEHIDRO NA UGRHI-4

Nº	PDC	Nome do empreendimento	Municípios abrangidos	Ano	Recurso Financeiro (R\$)		Situação
					Valor Pleiteado	Valor Contrapartida	
1	1	Execução de serviço de cadastramento de usuários e respectivos usos de recursos hídricos na bacia hidrográfica do rio Verde.	Casa Branca, Itobi, São José do Rio Pardo, Vargem Grande do Sul.	2008	72.000,00	0,00	Em análise
2	3	Construção das EEE - 1, linha de recalque e complementação de coletores e redes da bacia do Lambari no município de Mococa.	Mococa	2008	407.257,12	756.334,65	Em análise
3	3	Adequações na estação de tratamento de esgoto municipal pertencente à bacia do Pardo/Grande.	Altinópolis	2008	32.191,11	8.047,77	Em análise
4	5	Quarta etapa do controle de perdas de água do sistema de abastecimento da cidade de Ribeirão Preto em 28 poços tubulares profundos com a instalação de macro medidores.	Ribeirão Preto	2008	324.000,00	82.557,40	Em análise
5	3	Projeto de aterro sanitário - distrito Barrânia.	Caconde	2008	44.000,00	11.000,00	Em análise
6	3	Elaboração de estudos e projetos para recuperação de área degradada por lixão no município de Cajuru.	Cajuru	2008	100.000,00	25.000,00	Em análise
7	3	Estudo do meio físico, visando à preservação ambiental dos recursos naturais, solo e água, para o município de Casa Branca/sp.	Casa Branca	2008	139.800,00	59.914,29	Em análise
8	7	Elaboração do plano diretor de macrodrenagem de Cruz das Posses.	Sertãozinho	2008	55.840,00	13.960,00	Em análise
9	7	Aquisição e instalação de hidrômetros e acessórios.	São José do Rio Pardo	2008	181.715,90	45.465,00	Em análise
10	3	Projeto para implantação de usina de reciclagem e coleta seletiva.	Jardinópolis	2008	194.408,00	48.602,00	Em análise

N°	PDC	Nome do empreendimento	Municípios abrangidos	Ano	Recurso Financeiro (R\$)		Situação
					Valor Pleiteado	Valor Contrapartida	
11	1	Cadastramento de usuários do ribeirão das Congonhas e monitoramento hidrológico de bacias críticas da UGRHI 4 - (2ª fase).	Casa Branca	2005	149.995,33	140.164,27	Não iniciado
12	5	Controle de perdas de água do sistema de abastecimento através de telemetria e telecomando - 2ª etapa.	Ribeirão Preto	2006	330.000,00	103.621,54	Não iniciado
13	3	Implantação de aterro sanitário -fase I.	Vargem Grande do Sul	2007	400.000,00	420.142,05	Não iniciado
14	3	Adequação do aterro sanitário em valas.	São José do Rio Pardo	2007	184.307,94	48.007,00	Não iniciado
15	5	Controle de perdas de água do sistema de abastecimento através da telemetria e telecomando - terceira etapa.	Ribeirão Preto	2007	326.080,00	81.521,00	Não iniciado
16	1	Estudo de concepção e projeto básico do sistema de esgotos sanitários de Jurucê.	Jardinópolis	2007	104.000,00	26.000,00	Não iniciado
17	3	Projeto básico e executivo dos interceptores, sistema de recalque, emissários e sistema de tratamento de esgoto - distrito Bãrrania	Caconde	2007	104.867,20	26.216,80	Não iniciado
18	3	Projeto e execução da obra de aterro sanitário.	Tapiratiba	2007	59.418,83	20.581,17	Não iniciado
19	3	Galeria de águas pluviais nas ruas Domingos Vessi e exp. Francisco Tamborim - jardim Itapuã	Cravinhos	2007	107.657,54	47.388,21	Não iniciado
20	7	Instalação de macro-medidores nos poços e substituição da rede de cimento amianto por PVC defofo visando o controle de perdas no município.	Brodowski	2008	271.586,43	67.896,61	Não iniciado
21	3	Implantação do programa de controle de perdas através de monitoramento de vazões e volumes dos sistemas de abastecimento público de água do município de Casa Branca.	Casa Branca	2008	168.506,82	42.126,70	Não iniciado
22	3	Sistema de resíduos sólidos na bacia hidrográfica do Pardo - UGRHI-04.	Vargem Grande do Sul	2008	185.056,00	46.264,00	Não iniciado

N°	PDC	Nome do empreendimento	Municípios abrangidos	Ano	Recurso Financeiro (R\$)		Situação
					Valor Pleiteado	Valor Contrapartida	
23	3	Projeto da estação de tratamento de esgotos.	Tapiratiba	2003	76.000,00	19.000,00	Em execução
24	3	Sistema de afastamento e tratamento de esgotos sanitários Divinolândia.	Divinolândia	2003	352.338,20	439.433,05	Em execução
25	3	Sistema de tratamento de efluentes urbanos (emissário e elevatória).	Cajuru	2003	94.662,39	41.935,58	Em execução
26	3	Projeto executivo do sistema de tratamento de esgotos domésticos.	São Sebastião da Grama	2004	104.000,00	26.000,00	Em execução
27	3	Estudo de concepção e projeto básico do sistema de esgotos sanitários da sede do município de Cássia dos Coqueiros.	Cássia dos Coqueiros	2004	22.578,78	45.155,93	Em execução
28	3	Projeto executivo da captação, elevatória e adução de água bruta para a ETA.	São José do Rio Pardo	2004	92.400,00	39.600,00	Em execução
29	2	Elaboração do relatório um de situação dos recursos hídricos da bacia do Pardo.		2004	105.000,00	26.250,00	Em execução
30	3	Estudo de concepção e elaboração de projeto do sistema de tratamento de esgotos do CJ habitacional nosso teto.	Santa Rosa de Viterbo	2004	47.990,59	11.997,67	Em execução
31	3	Elaboração do projeto do sistema de tratamento de esgotos de Jardinópolis.	Jardinópolis	2004	115.500,00	34.500,00	Em execução
32	5	Racionalização do uso da água de irrigação.	Casa Branca	2005	84.200,00	21.050,00	Em execução
33	2	Ampliação da capacidade laboratorial no setor de laboratório de Ribeirão Preto.		2005	144.000,00	36.000,00	Em execução
34	7	Aquisição de hidrômetros.	Jardinópolis	2005	296.000,00	74.000,00	Em execução
35	4	Canalização de trecho do córrego Ribeirão Preto.	Cravinhos	2005	194.000,00	110.047,00	Em execução
36	2	Adequação da infra-estrutura da secretaria executiva do CBH-Pardo.		2005	33.060,00	0,00	Em execução
37	3	Coletor tronco da estação de tratamento de esgoto - 1ª fase.	Vargem Grande do Sul	2005	71.499,89	29.920,38	Em execução
38	3	Elaboração de projeto para implantação de aterro sanitário.	Serrana	2005	36.000,00	9.000,00	Em execução
39	5	Aquisição de equipamentos para controle de perdas do sistema de abastecimento de água.	Ribeirão Preto	2005	71.000,00	35.087,08	Em execução
40	3	Término das obras da ETE no córrego da Conceição.	Tapiratiba	2006	181.068,24	45.267,06	Em execução

N°	PDC	Nome do empreendimento	Municípios abrangidos	Ano	Recurso Financeiro (R\$)		Situação
					Valor Pleiteado	Valor Contrapartida	
41	3	Projeto executivo e relatório ambiental do sistema de destinação final de resíduos sólidos.	Cajuru	2006	72.000,00	18.000,00	Em execução
42	3	Adequação no sistema de abastecimento público para controle de perdas.		2006	164.059,95	41.013,73	Em execução
43	5	Plano de combate a perdas de água - construção de um reservatório de água potável (capacidade 1.024.000 litros).	São José do Rio Pardo	2006	71.590,66	95.482,07	Em execução
44	3	Substituição da rede de água do CJ. Habitacional Águas da Prata "d" - plano de controle de perdas.	Águas da Prata	2006	18.460,00	5.540,00	Em execução
45	7	Prevenção e defesa contra inundações de vias públicas - ruas Clara Maria de Jesus, José Ribeiro de Souza e Major Tiburcio.	Cássia dos Coqueiros	2006	152.051,84	38.012,96	Em execução
46	3	Obras de infra-estrutura do aterro sanitário - estrada Caconde – Muzambinho.	Caconde	2006	120.192,40	30.048,10	Em execução
47	7	Galeria de águas pluviais nos jardins Manoel Meireles Alves, Boa Esperança e vila Salemi - 1ª etapa.	Tambaú	2006	171.857,60	42.964,40	Em execução
48	2	Execução de poço tubular profundo - rua família Cardoso s/n - distrito Jurucê.	Jardinópolis	2006	277.409,00	69.352,00	Em execução
49	3	Implantação de estação de tratamento de esgotos sanitários do conjunto habitacional Águas da Prata.	Águas da Prata	2006	85.588,43	22.751,36	Em execução
50	3	Execução de interceptores de esgoto do córrego Santo Antonio das Pimentas.	Sertãozinho	2006	157.260,69	39.315,17	Em execução
51	1	Elaboração de cadastramento da rede de distribuição de água, visando combate a perdas de água no sistema de abastecimento público de Brodowski/sp.	Brodowski	2006	32.000,00	8.000,00	Em execução
52	8	Programa de educação ambiental.	Ribeirão Preto	2006	49.050,00	31.200,00	Em execução

N°	PDC	Nome do empreendimento	Municípios abrangidos	Ano	Recurso Financeiro (R\$)		Situação
					Valor Pleiteado	Valor Contrapartida	
53	3	Implantação do emissário de esgoto bruto do jardim Renascer.	Tapiratiba	2006	91.929,15	22.982,29	Em execução
54	3	Disposição de resíduos sólidos - aterro de lixo em valas.	Tambaú	2007	135.042,20	33.760,55	Em execução
55	3	Execução de interceptor de esgotos tabocas - trecho PV-2 ao PV-9 e de emissário de esgotos tabocas / pimentas - PV-9 ao PV-15 (int. Pimentas).	Sertãozinho	2007	128.482,81	32.120,70	Em execução
56	3	Sistema de reuso da água de lavagem dos filtros da estação de tratamento de água - bairro de Nazaré.	Casa Branca	2007	157.188,04	39.297,01	Em execução
57	2	Revisão do plano de bacia e estudo de estratégias para implantação da cobrança pelo uso dos recursos hídricos na bacia do Pardo - UGRHI 04.	Águas da Prata, Altinópolis, Brodowski, Caconde, Cajuru, Casa Branca, Cássia dos Coqueiros, Cravinhos, Divinolândia, Itobi, Jardinópolis, Mococa, Pontal, Ribeirão Preto, Sales Oliveira, Santa Cruz da Esperança, Santa Rosa de Viterbo, Santo Antônio da Alegria, São José do Rio Pardo, São Sebastião da Gramma, São Simão, Serra Azul, Serrana, Sertãozinho, Tambaú, Tapiratiba, Vargem Grande do Sul	2007	205.000,00	51.250,00	Em execução
58	1	Desenvolvimento e aplicação de um sistema web para manejo de irrigação e suporte aos processos de outorga no CBH-Pardo.	Ribeirão Preto	2007	168.900,00	118.080,00	Em execução

N°	PDC	Nome do empreendimento	Municípios abrangidos	Ano	Recurso Financeiro (R\$)		Situação
					Valor Pleiteado	Valor Contrapartida	
59	3	Projeto executivo de aterro sanitário para destinação final dos resíduos sólidos do município.	Pontal	2007	35.200,00	8.800,00	Em execução
60	4	Canalização de trechos do córrego Cajuru e do córrego Zacharias (entre as ruas Santa Rosa do Viterbo, Santo Antonio da Alegria e av.pref. Rubens de Carvalho Ferreira).	Cajuru	2007	120.000,00	30.000,00	Em execução
61	1	Desenvolvimento de modelo numérico para gerenciamento de recursos hídricos subterrâneos na área do projeto piloto de Ribeirão Preto.	Altinópolis, Cravinhos, Jardinópolis, Ribeirão Preto, Serrana, Sertãozinho	2007	66.399,50	0,00	Em execução
61	2	Perfuração de poço tubular profundo (Cruz das Posses).	Sertãozinho	2003	139.517,30	96.952,70	Concluído
62	7	Execução de galeria de águas pluviais.	Tambaú	2003	182.211,99	51.393,13	Concluído
63	3	Projeto básico do sistema de esgotos sanitários de Serrana.	Serrana	2003	192.000,00	48.000,00	Concluído
64	3	Projeto de aterro sanitário e desativação/recuperação de lixão.	Vargem Grande do Sul	2003	41.697,43	18.302,57	Concluído
65	3	ETE - lagoa anaeróbia.	Altinópolis	2003	76.800,00	19.200,00	Concluído
66	4	Canalização do córrego do Granito - 1ª etapa.	Mococa	2004	105.000,00	45.000,00	Concluído
67	4	Canalização do córrego do Nery.	Divinolândia	2004	78.710,89	26.236,96	Concluído
68	4	Canalização do córrego da Mocoquinha.	Cajuru	2004	80.666,63	20.166,66	Concluído
69	3	Obra para implantação da rede coletora de esgoto e ETE de conjunto habitacional.	Águas da Prata	2004	76.008,29	22.555,00	Concluído
70	3	Obra de interligação de emissários de esgoto.	Altinópolis	2004	45.791,60	11.447,90	Concluído
71	2	Construção de um reservatório de água no distrito de Cruz das Posses.	Sertãozinho	2004	132.199,48	44.056,49	Concluído

N°	PDC	Nome do empreendimento	Municípios abrangidos	Ano	Valor total (R\$)		Situação
					Valor Pleiteado	Valor Contrapartida	
72	2	Monitoramento agrometeorológico da demanda hídrica das culturas no CBH-Pardo e suporte aos projetos de outorga e licenciamento.	Mococa	2004	105.078,66	184.951,34	Concluído
73	2	Aquisição e instalação de reservatório metálico elevado com capacidade de 200 m ³ .	Caconde	2004	62.000,00	15.500,00	Concluído
74	3	Execução de interceptores de esgoto do córrego Santo Antonio das Pimentas (trecho PV-15 ao PV-28).	Sertãozinho	2005	127.901,71	31.975,43	Concluído
75	7	Galeria de águas pluviais - rua Melo Marques - jardim Aurora.	Sales Oliveira	2005	25.706,93	6.426,73	Concluído
76	7	Obra emergencial para redução da pressão de trabalho e eliminação de perdas no sistema de abastecimento de água.	Tambaú	2006	158.964,86	39.741,22	Concluído
77	3	Projeto do sistema de tratamento de esgotos de Jardinópolis.	Jardinópolis	2003	115.500,00	34.500,00	Cancelado
78	1	Cadastramento de irrigantes e monitoramento hidrológico da sub-bacia ro rio Verde.		2004	90.720,00	91.800,00	Cancelado
79	3	Recuperação da área do depósito de lixo de Mococa - distrito industrial II.	Mococa	2005	64.000,00	16.000,00	Cancelado
80	1	Desenvolvimento de modelo numérico para gerenciamento de recursos hídricos subterrâneos na área do projeto piloto de Ribeirão Preto - Aquífero Guarani.		2005	66.399,50	47.201,50	Cancelado
81	3	Continuação do coletor tronco de esgotos sanitários	Casa Branca	2005	71.650,00	29.392,55	Cancelado
82	7	Sistema de drenagem - galeria de águas pluviais - residencial Figueiredo Walter, morada Gabriela e av. Cel. Antonio Justino de Figueiredo.	Altinópolis	2006	123.198,24	30.799,56	Cancelado
83	1	Estudo de concepções e projetos básicos dos sistemas de esgotos sanitários dos distritos de Campestrinho, Três Barras e Ribeirão Santo Antonio no município de Divinolândia e distrito Igarai no município de Mococa.	Divinolândia, Mococa	2006	28.778,64	115.114,56	Cancelado
84	8	Educação ambiental no meio rural: modelo de sustentabilidade para a bacia do rio Pardo.	Mococa	2006	72.651,25	66.599,50	Cancelado
85	3	Projeto executivo de destinação final dos resíduos sólidos	Pontal	2006	32.000,00	8.000,00	Cancelado



		do município de Pontal / sp.					
86	5	Elaboração do plano de combate a perdas de água - construção de um reservatório metálico apoiado.	Cravinhos	2006	156.000,00	39.000,00	Cancelado
87	7	Galeria de águas pluviais em ruas do jardim Primavera e jardim Santa Mônica.	São Sebastião da Grama	2007	97.580,25	32.526,75	Cancelado

TABELA 2 - HISTÓRICO DE PROJETOS FINANCIADOS POR OUTRAS FONTES, QUE NÃO O FEHIDRO, VOLTADOS DIRETAMENTE A UGRHI 4.

TABELA 2 - HISTÓRICO DE PROJETOS FINANCIADOS POR OUTRAS FONTES, QUE NÃO O FEHIDRO, VOLTADOS DIRETAMENTE A UGRHI-4.

Nº	PDC	Nome do empreendimento	Municípios abrangidos	Ano	Valor total (R\$)	Fonte de Recursos	Situação
1	3	Programa Água Limpa.	Pontal	2008	1.600.000,00	DAEE / governo do Estado de São Paulo	o processo de licitação das Estações de Tratamento de Esgoto (ETEs) iniciou em 11/jul/2008.
2	3	Elaboração do plano diretor de saneamento.	Serrana	2007-2010	94.500,00	Ministério das Cidades	Em Contratação
3	3	Ampliação do sistema de tratamento de esgoto na sede municipal.	Sertãozinho	2007-2010	2.900.000,00	Ministério das Cidades	Em Contratação
4	3	Abastecimento de Água.	Itobi		500.000,00	FUNASA	Em Contratação
5	3	Sistema de abastecimento de água.	Brodowski	2008	231.647,11	Ministério da Saúde	-
6	3	Sistema de abastecimento de água.	Caconde	2007	79.991,84	Ministério da Saúde	-
7	3	Ações de saneamento básico.	Caconde	2004	50.000,00	Ministério das Cidades	-
8	4	Galerias de águas pluviais recap. asfáltico e canalização do córrego Dogranito.	Mococa	2008	970.000,00	Ministério da Integração Nacional	-
9	4	Execução de galerias de águas pluviais completa inclusive reposição asfáltica no jd Independência e jd Jandaia.	Ribeirão Preto	2008	390.000,00	Ministério das Cidades	-
10	4	Execução de contenção de taludes no córrego Retiro saudoso execução de alas galerias pluviais e recuperação asfáltica.	Ribeirão Preto	2008	194.000,00	Ministério da Integração Nacional	-
11	8	Evento de debate sobre o desenvolvimento de tecnologias ambientais que permitam uma melhor integração entre a sociedade, a indústria e o meio ambiente.	Ribeirão Preto	2007	8.500,00	Ministério da Educação	-

Nº	PDC	Nome do empreendimento	Municípios abrangidos	Ano	Valor total (R\$)	Fonte de Recursos	Situação
12	3	Estudar técnicas de remoção de agroquímicos utilizados na cultura de cana-de-açúcar da região de Ribeirão Preto.	Ribeirão Preto	2007	132.420,00	Ministério da Ciência e Tecnologia	-
13	8	Semeando agroecologia-vida saudável e desenvolvimento sustentável.	Ribeirão Preto	2007	243.600,00	Ministério do Meio Ambiente	-
14	7	Recuperação de danos provocados por enchentes.	Ribeirão Preto	2006	2.600.000,00	Ministério da Integração Nacional	-
15	4	Drenagem urbana sustentável canalização dos córregos Ribeirão Preto e Retiro Saudoso.	Ribeirão Preto		9.888.600,00	Ministério das Cidades	-
16	7	Execução de galerias de águas pluviais e reposição asfáltica no bairro/parque Anhanguera.	Ribeirão Preto		987.600,00	Ministério das Cidades	-
17	3	Sistema de abastecimento de água.	Sales de Oliveira	2005	159.986,00	Ministério da Saúde	-
18	3	Execução de sistema de esgotamento sanitário.	São José do Rio Pardo		80.000,00	Ministério da Saúde	-
19	3	Ações de saneamento básico.	São Sebastião da Gramma	2003	26.000,00	Ministério das Cidades	-
20	3	Execução de sistema de abastecimento de água.	São Sebastião da Gramma		121.439,57	Ministério da Saúde	-
21	3	Sistema de abastecimento de água.	São Sebastião da Gramma		92.435,00	Ministério da Saúde	-
22	7	Apoio à implantação e ampliação de Sistemas de Drenagem Urbana sustentáveis.	Serrana	2008	97.500,00	Ministério das Cidades	-

Nº	PDC	Nome do empreendimento	Municípios abrangidos	Ano	Valor total (R\$)	Fonte de Recursos	Situação
23	4	Recuperação e construção de passagem no canal do córrego serrinha a fim de evitar que enchentes atinjam a população ribeirinha.	Serrana	2008	136.364,61	Ministério da Integração Nacional	-
24	2	Elaboração de plano diretor.	Serrana	2007	62.400,00	Ministério das Cidades	-
25	3	Apoio à implantação e ampliação de sistemas de abastecimento de água em municípios com população superior a 30 mil habitantes - Sistemas de abastecimento de água - Serrana.	Serrana	2006	195.000,00	Ministério das Cidades	-
26	3	Ações de saneamento básico.	Serrana	2005	50.000,00	Ministério das Cidades	-
27	3	Ações de saneamento básico.	Serrana	20052008	60.000,00	Ministério das Cidades	-
28	3	Sistema esgotamento sanitário.	Serrana		500.000,00	Ministério da Saúde	-
29	3	Sistema de abastecimento de água.	Serrana		30.000,00	Ministério da Saúde	-
30	3	Sistema de resíduos sólidos.	Serrana		150.000,00	Ministério da Saúde	-
31	3	Sistema de esgotamento sanitário.	Tambaú		120.000,00	Ministério da Saúde	-
32	3	Execução de sistema de abastecimento de água.	Taperatiba		56.997,27	Ministério da Saúde	-
33	7	Infra-estrutura urbana rede de galerias pluviais.	Vargem Grande do Sul	18/06/2008	146.250,00	Ministério das Cidades	-
34	4	Recuperação da área de lazer em trono do lago municipal (Parque Ecológico).	Altinópolis	2/7/08	130.000,00	Governo do Estado de São Paulo	-

Nº	PDC	Nome do empreendimento	Municípios abrangidos	Ano	Valor total (R\$)	Fonte de Recursos	Situação
35	4	Infra-estrutura no Parque Ecológico.	Santo Antonio da Alegria	28/12/07	150.000,00	Governo do Estado de São Paulo	-
36	4	Infra-estrutura urbana no Parque Ecológico.	Santo Antonio da Alegria	29/12/07	150.000,00	Governo do Estado de São Paulo	-
37	3	Via tronco para coleta de esgoto da Rua Duque de Caxias entre as Ruas.	Serrana	14/12/07	30.000,00	Governo do Estado de São Paulo	Aguarda prestação de contas.
38	4	Construção de duas pontes sobre o Córrego Sul, no prolongamento da Av. Almir Maria Miranda.	Sertãozinho	29/12/07	550.000,00	Governo do Estado de São Paulo	-
39	3	Obras de água	Cajuru	2010	40.000,00	SABESP	-
40	3	Obras de água	Divinolândia	2008	529.590,00	SABESP	-
41	3	Obras de esgoto	Divinolândia	2008	1.101.310,00	SABESP	-
42	3	Outros	Divinolândia	2008	3.500,00	SABESP	-
43	3	Obras de água	Mococa	2008	217.810,00	SABESP	-
44	3	Obras de água	Mococa	2009	200.100,00	SABESP	-
45	3	Obras de água	Mococa	2010	72.230,00	SABESP	-
46	3	Obras de água	Santa Rosa do Viterbo	2008	226.680,00	SABESP	-



TABELA 3 – HISTÓRICO DE PROJETOS FINANCIADOS POR OUTRAS FONTES, QUE NÃO O FEHIDRO, NA ÁREA DA UGRHI E/OU INCLUINDO A UGRHI.

TABELA 3 – HISTÓRICO DE PROJETOS FINANCIADOS POR OUTRAS FONTES, QUE NÃO O FEHIDRO, NA ÁREA DA UGRHI E/OU INCLUINDO A UGRHI.

Título	Órgão financiador	Abrangência	Ano	Valor	Observação
Zoneamento de riscos agrícolas do Brasil, monitoramento agrometeorológico e previsão de safras: aperfeiçoamento e desenvolvimento metodológico.	FINEP - CT-AGRO	Estado de São Paulo	7/2/2003	200.000,00	Conveniente: FUNDAÇÃO DE DESENVOLVIMENTO DA UNICAMP
Zoneamento de riscos agrícolas do Brasil, monitoramento agrometeorológico e previsão de safras: aperfeiçoamento e desenvolvimento metodológico.	FINEP - CT-AGRO	Estado de São Paulo	19/2/2003	150.000,00	Conveniente: FUNDAÇÃO DE DESENVOLVIMENTO DA UNICAMP
Plano de bacia urbana.	FINEP - CT-HIDRO	Estado de São Paulo	7/3/2003	128.000,00	Conveniente: Fundação de Apoio à Universidade de São Paulo.
Qualidade e sustentabilidade agrícola.	FINEP - CT-INFRA	Estado de São Paulo	7/3/2003	405.515,00	Conveniente: Fundação de Apoio à Pesquisa Agrícola.
Normalização do uso de agregados de resíduos de construção e demolição reciclados - uso de novas técnicas de caracterização.	FINEP - VERDE-AMARELO	Estado de São Paulo	29/4/2003	36.883,00	Conveniente: Fundação de Apoio à Universidade de São Paulo.
Impacto ambiental das tintas imobiliárias.	FINEP - VERDE-AMARELO	Estado de São Paulo	29/4/2003	24.500,00	Conveniente: Fundação de Apoio à Universidade de São Paulo.
Instrumentos de gestão integrada da água em áreas urbanas.	FINEP - CT-HIDRO	Estado de São Paulo	2/5/2003	86.840,00	Conveniente: Fundação para a Pesquisa Ambiental.
Qualidade e sustentabilidade agrícola.	FINEP - CT-INFRA	Estado de São Paulo	15/5/2003	133.000,00	Conveniente: Fundação de Apoio à Pesquisa Agrícola.

Título	Órgão financiador	Abrangência	Ano	Valor	Observação
Sistemas de suporte a decisão em planejamento e gestão de recursos hídricos.	FINEP - CT-HIDRO	Estado de São Paulo	30/6/2003	184.350,00	Conveniente: Fundação Centro Tecnológico de Hidráulica.
Águas PoliBrasil Mauá.	FINEP - CT-HIDRO	Estado de São Paulo	1/8/2003	54.000,00	Conveniente: Fundação de Apoio à Universidade de São Paulo.
Reformas estruturais na pesquisa - racionalização da água e segurança.	FINEP - CT-INFRA	Estado de São Paulo	1/8/2003	58.750,00	Conveniente: Fundação Butantã.
Zoneamento de riscos agrícolas do Brasil, monitoramento agrometeorológico e previsão de safras: aperfeiçoamento e desenvolvimento metodológico.	FINEP - CT-AGRO	Estado de São Paulo	17/11/2003	776.849,92	Conveniente: Fundação de Desenvolvimento da UNICAMP
Otimização do uso da água em sistemas agrícolas, com base na racionalização da irrigação, no reúso da água e redução do impacto ambiental.	FINEP - CT-HIDRO	Estado de São Paulo	31/12/2003	297.649,00	Conveniente: Fundação de Apoio à Pesquisa Agrícola.
Desenvolvimento de novas aplicações semi-industriais e / ou artesanais com sucata metálica e resíduos de embalagens metálicas pós-consumo.	FINEP – Fundo Verde-Amarelo	Estado de São Paulo	12/2/2004	58.700,00	Conveniente: Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo.
Racionalização e otimização energética.	FINEP - CT-ENERG	Estado de São Paulo	27/4/2004	1.020.000,00	Conveniente: Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo.
Otimização e reúso da água em áreas críticas.	FINEP - CT-HIDRO	Estado de São Paulo	27/4/2004	107.500,00	Conveniente: Fundação Centro Tecnológico de Hidráulica.
Reformas estruturais na pesquisa - racionalização da água e segurança.	FINEP – CT-INFRA	Estado de São Paulo	15/7/2004	117.500,00	Conveniente: Fundação Butantã.
Qualidade e sustentabilidade agrícola.	FINEP - CT-INFRA	Estado de São Paulo	5/8/2004	200.000,00	Conveniente: Fundação de Apoio à Pesquisa Agrícola.

Título	Órgão financiador	Abrangência	Ano	Valor	Observação
Desenvolvimento de novas aplicações semi-industriais e / ou artesanais com sucata metálica e resíduos de embalagens metálicas pós-consumo.	FINEP – FUNDO VERDE-AMARELO	Estado de São Paulo	10/8/2004	8.200,00	Conveniente: Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo.
Avaliação e desenvolvimento de equipamentos industriais de queima direta de gás natural no setor de alimentos.	FINEP - CT-PETRO	Estado de São Paulo	12/8/2004	41.000,00	Conveniente: Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais.
Plataforma generalizada para análise de outorga para captação de água e para lançamento de efluentes.	FINEP - CT-HIDRO	Estado de São Paulo	23/12/2004	170.680,00	Conveniente: Fundação Centro Tecnológico de Hidráulica.
Remoção de algas e cianobactérias utilizando filtração em múltiplas etapas, com uso de carvão ativado granular e mantas não texturizadas.	FINEP - FNDCT ORDINÁRIO	Estado de São Paulo	23/12/2004	25.000,00	Conveniente: Fundação de Ensino, Pesquisa e Extensão de Ilha Solteira.
Avaliação da toxicidade de efluente de lagoa facultativa clorado e dos impactos sobre o solo em sistema de fertirrigação.	FINEP - FNDCT ORDINÁRIO	Estado de São Paulo	23/12/2004	35.000,00	Conveniente: Fundação de Apoio a Universidade de São Paulo.
Reuso das águas de esgoto sanitário: desenvolvimento de tecnologia de aplicação agrícola.	FINEP - FNDCT ORDINÁRIO	Estado de São Paulo	23/12/2004	30.000,00	Conveniente: Fundação de Desenvolvimento da UNICAMP.
Uso de lodo de esgoto em plantações florestais e na recuperação de áreas degradadas.	FINEP - FNDCT ORDINÁRIO	Estado de São Paulo	23/12/2004	30.000,00	Conveniente: Fundação de Apoio à Pesquisa Agrícola.
Sistema integrado simplificado de esgoto sanitário visando à redução do consumo de água em pequenos núcleos habitacionais.	FINEP - FNDCT ORDINÁRIO	Estado de São Paulo	23/12/2004	20.500,00	Conveniente: Fundação de Desenvolvimento da UNICAMP.
Soluções de esgotamento sanitário em assentamentos habitacionais urbanos não servidos por rede coletora.	FINEP - FNDCT ORDINÁRIO	Estado de São Paulo	23/12/2004	20.000,00	Conveniente: Fundação de Apoio ao Instituto de Pesquisas Tecnológicas.
Componentes terralib para cadastro de redes de água e esgoto.	FINEP - CT-VERDE AMARELO	Estado de São Paulo	27/12/2004	99.726,00	Conveniente: Fundação Centro Tecnológico de Hidráulica
Bacias críticas: bases técnicas para a definição de metas progressivas para seu enquadramento	FINEP - CT-HIDRO	Estado de São Paulo	30/12/2004	114.032,00	Conveniente: Fundação Centro Tecnológico de

Título	Órgão financiador	Abrangência	Ano	Valor	Observação
e a integração com os demais instrumentos de gestão.					Hidráulica.
Equipamento para avaliação da compactação dos solos.	FINEP - CT-AGRO	Estado de São Paulo	06/01/2005	54.300,00	Conveniente: Fundação para o Incremento da Pesquisa e do Aperfeiçoamento Industrial.
Perfil típico do usuário de água para simulação do potencial de arrecadação da cobrança pelo uso da água.	FINEP - CT-HIDRO	Estado de São Paulo	14/03/2005	24.800,00	Conveniente: Fundação Centro Tecnológico de Hidráulica.
Zoneamento de riscos agrícolas do Brasil, monitoramento agrometeorológico e previsão de safras: aperfeiçoamento e desenvolvimento metodológico.	FINEP - CT-AGRO	Estado de São Paulo	07/06/2005	162.259,00	Conveniente: Fundação de Desenvolvimento da UNICAMP.
Brasil sem chamas.	FINEP - VERDE-AMARELO	Estado de São Paulo	06/10/2005	486.750,00	Conveniente: Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo.
Perfil típico do usuário de água para simulação do potencial de arrecadação da cobrança pelo uso da água.	FINEP - CT-HIDRO	Estado de São Paulo	23/11/2005	116.880,00	Conveniente: Fundação Centro Tecnológico de Hidráulica
Qualidade e sustentabilidade agrícola.	FINEP - CT-INFRA	Estado de São Paulo	23/11/2005	199.000,00	Conveniente: Fundação de Apoio à Pesquisa Agrícola
Otimização do uso da água em sistemas agrícolas, com base na racionalização da irrigação no reuso de água e redução do impacto ambiental.	FINEP - CT-HIDRO	Estado de São Paulo	25/11/2005	175.400,00	Conveniente: Fundação de Apoio à Pesquisa Agrícola.
Reformas estruturais na pesquisa - racionalização da água e segurança.	FINEP - CT-INFRA	Estado de São Paulo	22/12/2005	58.750,00	Conveniente: Fundação Butantã.
Programa Melhor Caminho	Governo do Estado de São Paulo	Estado de São Paulo	Desde 1997	-	Em Andamento Coordenação da Secretaria de Agricultura e Abastecimento e a CODASP como executora

Título	Órgão financiador	Abrangência	Ano	Valor	Observação
					dessas obras.
Programa Pró-Estrada	Governo do Estado de São Paulo	Estado de São Paulo	Desde 2000	-	Em Andamento Coordenação da Secretaria de Agricultura e Abastecimento e a CODASP como executora dessas obras.
PASS/BID - Programa de Ação Social em Saneamento	Governo Federal	Municípios com população urbana entre 15.000 e 50.000 habitantes; Municípios com déficit de cobertura por serviços de abast. de água superior à média nacional.	-	-	CAIXA como agente operador e financeiro do programa.
Programa SANEBASE.	Governo Federal	-	-	-	Convênios firmados entre o Governo do Estado através da Secretaria de Saneamento e Energia e os municípios, com a intervenção da Sabesp.
Estudo piloto para avaliação dos custos/benefícios associados ao tratamento integrado de água, esgotos e lixo pela SABESP.	FAPESP				SABESP E UNICAMP
Informatização das Informações de Base geradas pelo Serviço de Defesa Sanitária Animal do Estado de SP.	FAPESP	Estado de São Paulo	-	-	Coordenadoria de Defesa Agropecuária (CDA) e USP.

Título	Órgão financiador	Abrangência	Ano	Valor	Observação
Análise crítica do padrão de potabilidade das águas destinadas ao abastecimento púb.: avaliação da qualidade das águas destinadas ao abastec. público em áreas de captação do Estado de São Paulo.	FAPESP	Estado de São Paulo	-	-	Cia. de Saneamento Básico do Estado de SP- SABESP e CNEN.
Campo experimental de tratamento e reúso de esgoto e aproveitamento de biosólidos, biomassa e energia.	FAPESP	-	-	-	Departamento de Águas e Energia Elétrica – DAEE e IPT.



ANEXO F
INDICADORES PARA AVALIAÇÃO DA SITUAÇÃO DOS
RECURSOS HÍDRICOS

Indicadores de Força-Motriz (atividades humanas que geram pressões sobre os recursos hídricos da Bacia).

Tema	Indicador		Unidade de medida	Fonte de dados	
	Nome	Grandeza/Parâmetro			
Dinâmica demográfica e social	FM.01 - Crescimento populacional	Taxa geométrica de crescimento anual (TGCA)	%	SEADE	
	FM.02 - População flutuante	Quantidade anual da população flutuante	nº/ano		
	FM.03 - Densidade demográfica	Densidade demográfica	hab/km ²	IBGE	
	FM.04 - Responsabilidade social e desenvolvimento humano	Índice Paulista de Responsabilidade Social Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM)	adimensional	SEADE	
Dinâmica econômica	FM.05 – Agropecuária	Quantidade de estabelecimentos agropecuários	nº	SEADE	
		Efetivo de rebanhos	nº de cabeças		
		Produção agrícola em relação à água utilizada na irrigação	t/m ³ de água	CBH (D)	
	FM.06 - Indústria e mineração	Produção industrial em relação à água utilizada no setor			SEADE
		Quantidade de estabelecimentos industriais		nº	DNPM
		Quantidade de estabelecimentos de mineração em geral			
	FM.07 - Comércio e serviços	Quantidade de estabelecimentos de extração de água mineral			SEADE/IBGE
		Quantidade de estabelecimentos de comércio Quantidade de estabelecimentos de serviços			
	FM.08 - Empreendimentos habitacionais	Quantidade anual de unidades habitacionais aprovadas		nº/ano	Secretaria de Habitação / GRAPROHAB
		Área anual ocupada por novos empreendimentos		km ² /ano	
FM.09 - Produção de energia	Potência de energia hidrelétrica instalada		Kw/h	ANEEL	
	Área inundada por reservatórios hidrelétricos		km ²		
Dinâmica de ocupação do território	FM.10 - Uso e ocupação do solo	Proporção de área agrícola em relação a área total		%	SMA
		Proporção de área com cobertura vegetal nativa em relação a área total			
		Proporção de área com silvicultura em relação à área total da bacia			
		Proporção de área de pastagem em relação à área total da bacia			
		Proporção de área urbanizada em relação à área total da bacia			

(D) = subindicador desejável, mas ainda não é possível realizar seu cálculo.

Indicadores de Pressão (ações diretas sobre os recursos hídricos, resultantes das atividades humanas desenvolvidas na bacia).

Tema	Indicador		Unidade de medida	Fonte de dados
	Nome	Grandeza/Parâmetro		
Consumo de água	P.01 - Demanda de água	Demanda de água total	m ³ /ano	IBGE/DAEE
	P.02 - Captações de água	Quantidade de captações superficiais em relação à área total da bacia	n ^o /km ²	DAEE/Concessionárias/ Vigilância Sanitária/IBGE
		Quantidade de captações subterrâneas em relação à área total da bacia		
		Proporção de captações de água superficial em relação ao total	%	
		Proporção de captações de água subterrânea em relação ao total		
	P.03 - Uso da água	Proporção de volume de uso doméstico de água em relação ao uso total	%	DAEE
		Proporção de volume de uso industrial de água em relação ao uso total		
		Proporção de volume de uso de água na irrigação em relação ao uso total		
		Proporção de volume de uso de água subterrânea em relação ao uso total		
		Quantidade anual de água para abastecimento público per capita		
Produção de resíduos sólidos e efluentes	P.04 - Resíduos sólidos domésticos	Quantidade anual de resíduos sólidos domiciliares gerados per capita	m ³ /hab.ano	CETESB (CI)
		Quantidade de resíduos sólidos utilizados em solo agrícola	m ³ /km ² ou ha	CETESB
	P.05 - Efluentes industriais e sanitários	Quantidade de efluentes industriais gerados	m ³	CETESB (CI)
		Quantidade de efluentes utilizados em solo agrícola	m ³ /km ² ou ha	CETESB
		Carga orgânica anual de efluentes sanitários	Kg DBO ₅ /ano	CETESB (EEQI)
		Quantidade de pontos de lançamento de efluentes	n ^o /km ²	DAEE/ CETESB
	P.06 - Áreas contaminadas	Quantidade de áreas contaminadas	n ^o	CETESB (CI)
		Quantidade anual de acidentes com cargas de produtos químicos	n ^o /ano	CETESB (EIP/CI)
Interferência em corpos d'água	P.07 - Erosão e assoreamento	Quantidade de feições erosivas lineares em relação à área total da bacia	n ^o /km ²	DAEE/IPT/IG SMA
		Área de solo exposto em relação à área total da bacia	%	
		Produção média anual de sedimentos em relação à área total da bacia	m ³ /km ² .ano ou m ³ /ha.ano	
		Extensão anual de APP desmatada	km ² /ano	
	P.08 - Barramentos em corpos d'água	Quantidade de barramentos hidrelétricos	n ^o	ANEEL/DAEE
		Quantidade de barramentos de agropecuária		
		Quantidade de barramentos para abastecimento público, lazer e recreação		
	Quantidade de barramentos em relação à extensão total de cursos d'água	n ^o /km		

Indicadores de Estado (situação dos recursos hídricos na bacia, em termos de qualidade e quantidade).

Tema	Indicador		Unidade de medida	Fonte de dados
	Nome	Grandeza/Parâmetro		
Qualidade das águas	E.01 - Qualidade das águas superficiais	Proporção de pontos de monitoramento com IQA com classificação Bom e Ótimo	%	CETESB (EEQI)
		Proporção de pontos de monitoramento com IAP com classificação Bom e Ótimo		CETESB (EEQ)
		Proporção de pontos de monitoramento com IVA com classificação Bom e Ótimo		
		Proporção de pontos de monitoramento com OD acima 5 mg/l		
		Proporção de pontos de monitoramento com IET classificado como Oligotrófico e Ultraoligotrófico		
		Proporção de cursos d'água afluentes litorâneos com classificação Bom e Ótimo		
	E.02 - Qualidade das águas subterrâneas	Proporção de poços monitorados com água considerada potável	%	CETESB (ESSS)
	E.03- Balneabilidade de praias e reservatórios	Proporção de praias monitoradas com Índice de balneabilidade classificado como Bom e Ótimo	%	CETESB (EEQ)
		Proporção de reservatórios monitorados com Índice de balneabilidade classificado como Bom e Ótimo		
	E.04 - Qualidade das águas de abastecimento	Proporção de amostras de nitrato em que a qualidade da água foi considerada Boa, por sistema	%	Concessionárias/Vigilância Sanitária
Quantidade de desconformidades em relação aos padrões de potabilidade da água		nº/ano	Vigilância Sanitária	
Disponibilidade das águas	E.05 - Disponibilidade de águas superficiais	50% do $Q_{7,10}$ em relação ao total de habitantes, por ano	m ³ /hab.ano	DAEE/IBGE
		Demanda total em relação ao $Q_{médio}$	%	
		Demanda total em relação ao $Q_{7,10}$		
	E.06 - Disponibilidade de águas subterrâneas	Reservas exploráveis de água subterrânea em relação à população total	L/hab.ano	DAEE
		Proporção de água subterrânea outorgada em relação ao total de reservas exploráveis	%	
	E.07 - Cobertura de abastecimento	Índice de cobertura de abastecimento de água	%	SEADE/CETESB/Concessionárias
		Proporção de volume de abastecimento suplementar de água em relação ao volume total		DAEE
Número de pessoas atendidas anualmente por fontes alternativas		nº/ano		Vigilância Sanitária
Eventos Críticos	E.08 - Enchentes e estiagem	Freqüência anual de eventos de inundação ou alagamento	nº de dias/ano	CBH/Defesa Civil
		Proporção de postos pluviométricos de monitoramento com o total do semestre seco (abr/set) abaixo da média	%	DAEE/CTH

Indicadores de Impacto (conseqüências negativas decorrentes da situação dos recursos hídricos na bacia).

Tema	Indicador		Unidade de medida	Fonte de dados
	Nome	Grandeza/Parâmetro		
Saúde pública e ecossistemas	I.01 - Doenças de veiculação hídrica	Incidência anual de diarreias agudas	nº de casos/1.000 hab.ano	CVE/DATASUS/SEADE
		Incidência anual de esquistossomose autóctone		
		Incidência anual de leptospirose		
		Quantidade anual de óbitos decorrentes de doenças de veiculação hídrica		
	I.02 - Danos à vida aquática	Ocorrência anual de eventos de mortandade de peixes	nº de eventos/ano	CETESB (EA/CI)
		Ocorrência anual de eventos de proliferação abundante de algas		CETESB
Uso da água	I.03 - Interrupção de fornecimento	Freqüência anual de eventos de interrupção do abastecimento por problemas de disponibilidade de água	nº de eventos/ano	Concessionárias/CBHs/SEADE
		Freqüência anual de eventos de interrupção do abastecimento por problemas de qualidade da água		
		População anual submetida a cortes no fornecimento de água tratada		
	I.04 - Conflitos na exploração e uso da água	Quantidade de situações de conflito de extração ou uso das águas superficiais, subterrâneas e litorâneas, por tipo	nº	CBHs
		Quantidade de sistemas de transposição de bacia		
		Proporção da quantidade transposta em relação à disponibilidade hídrica superficial, por tipo de vazão	%	
	I.05 - Restrições à balneabilidade em praias e reservatórios	Freqüência anual de dias com balneabilidade classificada como Imprópria em praias monitoradas	nº de dias/ano	CETESB (EEQ)
Finanças públicas	I.06 - Despesas com saúde pública devido a doenças de veiculação hídrica	Montante gasto com saúde pública em unidade monetária por ano	R\$/ano	DATASUS
	I.07 - Custos de tratamento de água	Montante gasto com tratamento de água para abastecimento público em relação ao volume total tratado	R\$/m ³	Concessionárias/Sistemas Autônomos

Indicadores de Resposta (ações da sociedade, em face da situação dos recursos hídricos na bacia).

Tema	Indicador		Unidade de medida	Fonte de dados
	Nome	Grandeza/Parâmetro		
Controle de poluição	R.01 - Coleta e disposição de resíduos sólidos	Proporção de domicílios com coleta de resíduos sólidos	%	CBH/CETESB
		Proporção de resíduos sólidos coletados dispostos em aterro sanitário em relação ao total disposto		CETESB (CL)
		Proporção de aterros sanitários com IQR considerado Adequado		
		Quantidade anual de resíduos sólidos industriais com destinação final autorizada	t/ano	
	R. 02 - Coleta e tratamento de efluentes	Cobertura da coleta de esgoto	%	CETESB(EEQI)/SEADE
		Proporção de volume de esgoto tratado <i>in situ</i> em relação ao volume total produzido		CETESB
		Proporção de esgoto coletado tratado em ETE, em relação ao total coletado		CBH/CETESB
	R.03- Remediação de áreas contaminadas	Proporção de áreas remediadas em relação ao total de áreas contaminadas	%	CETESB (CL)
	R.04 - Controle de cargas com produtos químicos	Quantidade anual de licenças emitidas de cargas perigosas	nº/ano	CETESB
		Quantidade anual de atendimentos a emergências		
Monitoramento das águas	R.05 - Abrangência do monitoramento	Densidade da rede de monitoramento hidrológico	Estação/km ²	DAEE/CTH
		Densidade da rede de monitoramento da qualidade de água superficial	Ponto/km ²	CETESB (EEQI)
		Densidade da rede de monitoramento dos níveis da água subterrânea	Ponto/km ²	DAEE/CTH
		Densidade da rede de monitoramento da qualidade de água subterrânea		DAEE/CETESB (ESSS)

(Continua)

Tema	Indicador		Unidade de medida	Fonte de dados
	Nome	Grandeza/Parâmetro		
Controle da exploração e uso da água	R. 06 - Outorga de uso da água	Proporção de outorgas em relação ao total estimado de explorações	%	DAEE
		Vazão total outorgada para captações superficiais existentes	m ³ /h	
		Vazão total outorgada para captações subterrâneas existentes		
		Vazão total outorgada para outras interferências em cursos d'água		
		Proporção da vazão total outorgada em relação à disponibilidade do 50% do Q _{7,10}	%	
	Proporção da vazão total outorgada em relação à disponibilidade do 70% do Q _{médio}	%		
R.07- Fiscalização de uso da água	Quantidade anual de autuações de uso irregular de águas	n/ano		
Infraestrutura de abastecimento	R.08 - Melhoria e ampliação do sistema de abastecimento de água	Quantidade anual de distritos onde foram realizadas melhorias e ampliação do sistema de abastecimento de água	n/ano	IBGE
Controle de erosão e assoreamento	R.09 - Recuperação de áreas degradadas	Área revegetada de mata ciliar, por ano	km ² /ano	CBH (D)
		Proporção de áreas com boçorocas recuperadas	%	CBH
	R.10 - Áreas protegidas	Unidades de conservação implantadas	nº	SMA
		Área total de unidades de conservação, por tipo	km ² ou ha	
Gestão integrada e compartilhada das águas	R. 11 - Metas do PERH atingidas	Proporção de metas do PERH atingidas (ver indicador R - 17)	%	CRH / CBH

(D) = indicador desejável, mas ainda não é possível realizar seu cálculo.

Fonte: IPT (2008)

Indicador R-17: Proporção de metas do PERH atingidas (relação de subindicadores baseada na avaliação da implementação das metas específicas do PERH 2004-2007)

ME	Meta geral	Meta específica	Subindicador	Unidade	Fonte
1	Desenvolver um Sistema de Informações em recursos hídricos	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.	Grau de progresso na formulação da BDRH-SP	0, 1 ou 2	CORHI
		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.	Grau de progresso no estabelecimento da base cartográfica digitalizada, em 1:50.000	0, 1 ou 2	CORHI
		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.	Proporção de UGRHIs dotadas com SIG, em relação ao total previsto (22)	%	CORHI CBHs
		Implantar a BDRH-SP assim formulada e torná-la acessível ao público.	Grau de progresso na implantação e no acesso público à BDRH-SP	0, 1 ou 2	CORHI
	Implementar uma sistemática de aquisição de dados básicos	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.	Grau de progresso no planejamento da rede de coleta de dados da BDRH-SP	0, 1 ou 2	CORHI
			Realizar os levantamentos e estudos básicos necessários para suporte da BDRH-SP.	Proporção de levantamentos realizados, em relação ao total previsto	%
		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.	Proporção de UGRHIs com bases técnicas preparadas para o controle dos recursos hídricos subterrâneos, em relação ao total previsto (15)	%	CBHs DAEE CETESB
			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.	Proporção de UGRHIs com rede hidrometeorológica, em relação ao total previsto (22)	%

(Continua)

(Continuação)

ME	Meta geral	Meta específica	Subindicador	Unidade	Fonte
1	3. Implantar o monitoramento de uso e disponibilidade de recursos hídricos	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.	Proporção de corpos hídricos enquadrados monitorados, em relação ao total previsto, por UGRHI	%	CETESB DAEE
			Qtde. de violações de enquadramento registradas e incorporadas na BDRH-SP, por UGRHI	Nº	
		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.	Proporção de UGRHIs com águas subterrâneas monitoradas, em relação ao total previsto (15)	%	CETESB DAEE
		Ampliar o sistema de monitoramento da qualidade dos corpos hídricos (rios e reservatórios) do Estado.	Taxa de crescimento da proporção de corpos hídricos monitorados, em relação ao total anterior existente, por UGRHI	%/ano	CETESB DAEE
		Acompanhar os efeitos do aumento da densidade demográfica sobre as demandas de recursos hídricos nas diferentes UGRHIs.	Grau de progresso no acompanhamento dos efeitos do aumento da densidade demográfica sobre as demandas de recursos hídricos, por UGRHI	0, 1 ou 2	CBHs

(Continua)

(Continuação)

ME	Meta geral	Meta específica	Subindicador	Unidade	Fonte
1	4. Realizar levantamentos visando o planejamento e conservação de recursos hídricos e a elaboração de estudos e projetos	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.	Proporção de Planos de Bacia aprovados e integrados, em relação ao total previsto (22)	%	CORHI
		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.	Qtde. de pontos críticos levantados e inseridos na BDRH-SP, por UGRHI	Nº	CORHI
		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.	Proporção de corpos hídricos vulneráveis e críticos com modelos montados, em relação ao total previsto, por UGRHI	%	CORHI
		Monitorar, investigar e avaliar os efeitos da urbanização e da sub-urbanização sobre a qualidade e a disponibilidade dos recursos hídricos.	Grau de progresso na avaliação dos efeitos da urbanização sobre a disponibilidade dos recursos hídricos, por UGRHI	0, 1 ou 2	CORHI CBHs
		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.	Proporção de APMs estudadas e regulamentadas, em relação ao total de APMs estabelecidas, por UGRHI	%	CORHI CBHs
		Estabelecer critérios para determinação das vazões ecológicas nos rios estaduais	Grau de progresso no estabelecimento de critérios para determinação das vazões ecológicas, por UGRHI	0, 1 ou 2	CORHI CBHs

Obs.: Grau de progresso: 0=nulo; 1=parcial; 2=total.
Fonte: IPT (2008).

(Continuação)

ME	Meta geral	Meta específica	Subindicador	Unidade	Fonte
2	1. Implementar o georreferenciamento efetivo dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos (inclui outorga, fiscalização, cobrança)	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.	Grau de progresso no gerenciamento da alocação de água com base na Lei 7663 e no PERH, por UGRHI	0, 1 ou 2	CORHI CBHs
		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.	Quantidade de iniciativas municipais fomentadas e apoiadas pelo FEHIDRO, por UGRHI	Nº	CORHI CBHs
		.Avaliar e divulgar o progresso alcançado e as dificuldades enfrentadas na implementação do Sistema de Gestão de Recursos Hídricos (SIGRH)	Quantidade de documentos publicados contendo avaliação da implementação do SIGRH, por UGRHI	Nº	CORHI
		Consolidar e aperfeiçoar os Comitês de Bacias Hidrográficas, CRH, CORHI especialmente no que respeita a suas atribuições, responsabilidades funcionamento, interfaces e estrutura operacional	Grau de progresso na consolidação e aperfeiçoamento dos CBHs, CRH e CORHI	0, 1 ou 2	CORHI
		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.	Proporção de Agências de Bacia criadas em relação ao total de UGRHs (22)	%	CORHI
		Incentivar a formação de associações e consórcios de usuários de recursos hídricos.	Qtde. de associações e consórcios de usuários de recursos hídricos criados, por UGRHI	Nº	CORHI CBHs

(Continua)

(Continuação)

ME	Meta geral	Meta específica	Subindicador	Unidade	Fonte
2	(Continuação da MG 1)	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.	Grau de progresso no fomento à aplicação das leis e regulamentações sobre recursos hídricos	0, 1 ou 2	CORHI CBHs DAEE
			Proporção de UGRHIs com a cobrança pelo uso da água implantada, em relação ao total previsto (22)	%	
		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.	Grau de progresso do sistema de outorga, cobrança e fiscalização, por UGRHI	0, 1 ou 2	CORHI CBHs DAEE
		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.	Grau de progresso no acompanhamento e participação do aproveitamento múltiplo dos recursos hídricos, por UGRHI	0, 1 e 2	CORHI CBHs
		Efetuar o controle e manutenção das Áreas de Proteção / Restrição Máxima e de recarga do Aquífero Guarani.	Proporção de Áreas de Proteção/Restrição Máxima e de recarga do Aquífero Guarani controladas, em relação ao total previsto, por UGRHI	%	CORHI CBHs DAEE
2. Promover a articulação institucional, a participação e a parceria com setor privado	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.	Incentivar e promover a parceria do setor público com o privado, em ações e programas de recursos hídricos.	Grau de progresso no acompanhamento da implementação do SIGRH federal	0, 1 ou 2	CORHI
			Qtde. de ações e programas realizados em parceria com o setor privado, por UGRHI	Nº	CORHI CBHs
			Proporção de questões operacionais equacionadas, em relação ao total previsto, por UGRHI	%	CORHI CBHs
	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.				

(Continua)

(Continuação)

ME	Meta geral	Meta específica	Subindicador	Unidade	Fonte
2	(Continuação da MG 2)	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	Quantidade de PDPA's apoiados e elaborados, por UGRHI	Nº	CORHI CBHs SMA
			Quantidade de PDPA's regulamentados, por UGRHI		
		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.	Grau de progresso na integração com políticas de gestão multisetorial, por UGRHI	0, 1 ou 2	CORHI CBHs SMA
3.	Acompanhar e desenvolver o PERH através de um conjunto de indicadores básicos	Desenvolver um conjunto de indicadores básicos para o acompanhamento e avaliação do PERH.	Grau de progresso no desenvolvimento de indicadores para o acompanhamento e avaliação do PERH	0, 1 ou 2	CORHI SMA

Obs.: Grau de progresso: 0=nulo; 1=parcial; 2=total.

(Continua)

(Continuação)

ME	Meta geral	Meta específica	Subindicador	Unidade	Fonte
3	1. Promover estudos visando o reenquadramento dos corpos d'água em classes preponderantes de uso	Promover estudos e propor o re-enquadramento 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.	Qtde. de estudos de reenquadramento realizados, por UGRHI	Nº	CBHs CETESB SMA DAEE
		2. Recuperar a qualidade dos recursos hídricos incentivando o tratamento de esgotos urbanos	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.	Qtde. de ações de recuperação ou proteção de mananciais apoiadas, por UGRHI	Nº
		Atender com tratamento de esgotos pelo menos 75% da vazão coletada em cada UGRHI.	Proporção de UGRHIs com tratamento de esgoto em no mínimo 75% da vazão coletada, em relação ao total (22)	%	CBHs
		Implementação de obras de interceptação e afastamento em consonância com as capacidades dos sistemas de tratamento implantados ou a serem implantados.	Qtde. de obras de interceptação e afastamento em consonância com as capacidades dos sistemas de tratamento, por UGRHI	Nº	CBHs
		Implantar, em parceria com as Prefeituras, infraestrutura 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.	Proporção de APMs apoiadas e com infraestrutura de saneamento implantada, em relação ao total previsto	%	CBHs SMA
	3. Implementar ações de proteção e controle de cargas poluidoras difusas, decorrentes principalmente de resíduos sólidos, insumos agrícolas, extração mineral e erosão	Conceber e implantar programas de prevenção e/ou redução da poluição difusa urbana.	Qtde. de programas de prevenção e/ou redução da poluição difusa implantados, por UGRHI	Nº	CBHs CETESB
		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.).	Qtde. de programas de controle das fontes difusas de poluição advindas do uso intensivo e indiscriminado de insumos agrícolas, por UGRHI	Nº	CBHs CETESB
		Implementar as ações de controle de erosão nas áreas críticas urbanas e periurbanas, 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.	Qtde. de ações de controle de erosão em áreas críticas urbanas e periurbanas realizadas, por UGRHI	Nº	CBHs DAEE

(Continua)

(Continuação)

ME	Meta geral	Meta específica	Subindicador	Unidade	Fonte
3	(Continuação da MG 3)	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.	Proporção de sistemas de resíduos sólidos municipais domiciliares, com IQR < 6, implantados ou recuperados, em relação ao total existente nessa condição, por UGRHI	%	CBHs CETESB
		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.	Grau de progresso no acompanhamento do sistema de disposição de resíduos sólidos do setor de saúde, por UGRHI	0, 1 ou 2	CBHs CETESB
		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.	Qtde. de áreas de recarga dos aquíferos protegidas, por UGRHI	Nº	CBHs DAEE
			Proporção de UGRHIs com rede de monitoramento piezométrico dotada, em relação ao total (22)	%	
		Exercer, através da CETESB, o controle do transporte e destinação final dos resíduos sólidos industriais de classe I.	Grau de progresso no controle do transporte e destinação final dos resíduos sólidos industriais de classe I, por UGRHI	0, 1 ou 2	CBHs CETESB
		Implantar/orientar, em parceria com as Prefeituras e órgãos do Estado, programas de reflorestamento e proteção à mata ciliar.	Qtde. de programas de recomposição vegetal e proteção à mata ciliar implantados em parceria, por UGRHI	Nº	CBHs
4. Implementar ações de licenciamento e fiscalização visando assegurar a qualidade das águas superficiais e subterrâneas	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.	Proporção de UGRHIs com bases para ação disciplinadora, fiscalizadora e corretiva da extração mineral em cursos d'água estabelecidas, em relação ao total previsto (12)	%	CBHs CETESB SMA	
5. Apoiar os municípios no atendimento de problemas cruciais de qualidade da água para abastecimento, em áreas críticas	Apoiar a pequenos e médios municípios, tendo em vista a Portaria 518/2004 e para atender problemas cruciais em áreas críticas.	Qtde. de pequenos e médios municípios apoiados em relação a áreas críticas, por UGRHI	Nº	CBHs	
	Implementar ações de proteção, preservação e recuperação de regiões estuarinas e manguezais.	Qtde. de ações de proteção, preservação e recuperação de regiões estuarinas e manguezais implementadas, por UGRHI	Nº	CBHs SMA	

Obs.: Grau de progresso: 0=nulo; 1=parcial; 2=total.

(Continua)

(Continuação)

ME	Meta geral	Meta específica	Subindicador	Unidade	Fonte
4	1. Promover o uso racional dos recursos hídricos	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.	Grau de progresso no acompanhamento das iniciativas de universalização do atendimento de água (100%) e de 90% das populações urbanas com coleta de esgotos, por UGRHI	0, 1 ou 2	CBHs
		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).	Proporção de UGRHIs com estudos de irrigação realizados, em relação ao total previsto (8)	%	CBHs DAEE
		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.	Grau de progresso no desenvolvimento de sistema de gerenciamento da dotação de água em lavouras irrigadas desenvolvido, por UGRHI	0, 1 ou 2	CBHs DAEE
		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.	Qtde. de estudos para hierarquizar e estabelecer condições de uso racional do recurso hídrico na indústria realizados, por UGRHI	0, 1 ou 2	CBHs CETES B
		Aperfeiçoar sistemas de outorga e de monitoramento de poços, com controle de vazão e atualização periódica.	Qtde. de sistemas de outorga e de monitoramento de poços, com controle de vazão e atualização periódica, aperfeiçoados, por UGRHI	Nº	CBHs DAEE
		Promover estudos e levantamentos necessários para estabelecer condições de uso racional do recurso hídrico em áreas urbanas, controlando perdas e desperdícios.	Qtde. de estudos realizados para estabelecer condições de uso racional do recurso hídrico em áreas urbanas	Nº	CBHs
		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.	Proporção de concessionárias de serviços de águas e esgotos apoiadas, em relação ao total previsto	%	CBHs

(Continua)

(Continuação)

ME	Meta geral	Meta específica	Subindicador	Unidade	Fonte
4	2. Acompanhar e promover o uso múltiplo e sustentável dos recursos hídricos	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.	Qtde. de inventários, estudos de viabilidade e projetos hidrelétricos remanescentes avaliados, por UGRHI	Nº	CBHs
		Integrar a gestão dos reservatórios de usinas hidrelétricas à gestão dos recursos hídricos	Proporção de sistemas de gestão de reservatórios hidrelétricos integrados à gestão dos recursos hídricos, em relação ao total de reservatórios	%	CBHs
		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.	Proporção de reservatórios avaliados, em relação ao total de reservatórios	%	CBHs
	3. Estabelecer diretrizes e medidas contra super exploração e contaminação de águas subterrâneas	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.	Proporção de áreas críticas estudadas, em relação ao total previsto (6)	%	CBHs

Obs.: Grau de progresso: 0=nulo; 1=parcial; 2=total.

(Continua)

(Continuação)

ME	Meta geral	Meta específica	Subindicador	Unidade	Fonte
5	1. Apoiar as iniciativas de implantação de medidas não estruturais no controle de inundações	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.	Quantidade de ações de proteção de várzeas e áreas alagadas desenvolvidas, por UGRHI	Nº	CBHs DAEE SMA
	2. Elaborar planos e projetos específicos visando o controle de eventos hidrológicos extremos	Equacionamento da questão da drenagem urbana através do levantamento de dados e elaboração de planos de macro-drenagem para áreas urbanas das sedes municipais nas 22 UGRHIs, com população urbana superior a 50.000 habitantes, articulados com Planos de Uso e Ocupação do Solo, excluindo-se todos os municípios integrantes da UGRHI Alto Tietê, já contemplados no Plano de Macrodrenagem da Bacia do Alto Tietê (em andamento).	Proporção de planos de macro-drenagem apoiados e elaborados, em relação ao total de sedes municipais, por UGRHI	%	CBHs DAEE SMA
	3. Implementar as intervenções estruturais de controle de recursos hídricos	Implantar obras e serviços de controle de recursos hídricos e/ou aproveitamento múltiplo, privilegiando parcerias.	Quantidade de obras e serviços de controle de recursos hídricos e/ou aproveitamento múltiplo realizados, por UGRHI	Nº	CBHs
		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 IGRH. [Fundo administrado pelo Estado; escopo dos estudos, projetos e obras deve constar do seu regulamento e integrar o SIGRH].	Montante de recursos disponibilizados, com critérios definidos, para erradicação de situações crônicas e emergenciais, por UGRHI	R\$/ano	CORHI CBHs
		Incorporação, ao PERH, dos programas de drenagem urbana de grande porte já definidos e/ou em execução.	Quantidade de programas de drenagem urbana de grande porte incorporados ao PERH, por UGRHI	Nº	CORHI CBHs SMA
4. Prevenir e administrar as conseqüências de eventos hidrológicos extremos	Realizar estudos iniciais para a concepção de Planos de Ação de Emergência para Eventos Críticos que afetem os recursos hídricos de uma dada bacia.	Quantidade de estudos para a concepção de Planos de Ação de Emergência para Eventos Críticos realizados	Nº	CORHI CBHs	

(Continua)

(Continuação)

ME	Meta geral	Meta específica	Subindicador	Unidade	Fonte
6	1. Promover o desenvolvimento tecnológico e treinar e capacitar o pessoal envolvido na gestão dos recursos hídricos, em seus diversos segmentos	Incentivar e promover a pesquisa e o desenvolvimento tecnológico em recursos hídricos.	Grau de progresso na promoção e desenvolvimento tecnológico em recursos hídricos, por UGRHI	0, 1 ou 2	CORHI CBHs
		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.	Investimentos realizados em programas de capacitação, por UGRHI	R\$/ano	CORHI CBHs
		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.	Proporção de UGRHIs com atividades de treinamento de profissionais envolvidos diretamente com o uso da água em irrigação, em relação ao total previsto (8)	%	CORHI CBHs
		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.	Grau de progresso na promoção do nível tecnológico da exploração de aquíferos mediante pesquisas, por UGRHI	0, 1 ou 2	CORHI CBHs
		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 conseqüências e de propor intervenções preventivas e corretivas.	Grau de progresso na capacidade de auditar o monitoramento das águas, por UGRHI	0, 1 ou 2	CORHI CBHs
		2. Promover a comunicação social e a difusão ampla de informações alusivas a recursos hídricos	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.	Quantidade de instrumentos de informação à comunidade, por tipo, por UGRHI	Nº
		Desenvolver um programa de comunicação social, abrangendo os diversos aspectos da gestão dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos.	Grau de progresso no desenvolvimento de um programa de comunicação social, por UGRHI	0, 1 ou 2	CORHI CBHs
	3. Promover e incentivar a Educação ambiental	Promover a educação ambiental em recursos hídricos em todos os níveis.	Grau de progresso na promoção da educação ambiental, por UGRHI	0, 1 ou 2	CORHI CBHs

Obs.: Grau de progresso: 0=nulo; 1=parcial; 2=total.

Fonte: IPT (2008).

ANEXO E

BANCO DE DADOS DAS METAS E AÇÕES DO PLANO DO PARDO 2008