

The background features a vertical blue gradient bar on the left and a series of horizontal, wavy, light blue lines that create a sense of water or a hydrographical basin.

# PLANO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO TIETÊ

RELATÓRIO FINAL  
Volume 2/3





**PLANO DA  
BACIA HIDROGRÁFICA  
DO ALTO TIETÊ**

**RELATÓRIO FINAL**  
Volume 2/3



## SUMÁRIO - Volume 2/3

<b>3</b>	<b>CONTEXTOS LEGAL, INSTITUCIONAL E ESTRATÉGICO.....</b>	<b>1</b>
3.1	INSTRUMENTOS DE GESTÃO PARA A BACIA DO ALTO TIETÊ .....	1
3.1.1	Instrumentos Previstos pela Lei Nacional Nº 9.433/97 .....	4
3.1.2	Instrumentos Adicionais .....	70
3.1.3	Modelo Institucional.....	82
3.1.4	Subcomitês .....	84
3.1.5	Comitê do Alto Tietê.....	85
3.1.6	Agência do Alto Tietê.....	87
3.1.7	Noção de Sistema .....	88
3.1.8	Definições de Missão, Estratégia Institucional e Principais Atividades Estruturantes Propostas ao Sistema de Gestão da Bacia do Alto Tietê .....	94
3.1.9	Legislação de interesse ao Plano de Bacias .....	97
<b>4</b>	<b>PROGNÓSTICO DE EVOLUÇÃO DA BACIA.....</b>	<b>103</b>
4.1	PROJEÇÕES .....	103
4.1.1	População .....	103
4.1.2	Índices de Atendimento de Abastecimento e de Coleta e Tratamento de Esgoto .....	111
4.1.3	Demanda.....	111
4.2	IMPACTOS DA EVOLUÇÃO SOBRE OS RECURSOS HÍDRICOS .....	120
4.2.1	Disponibilidade Hídrica.....	120
4.2.2	Áreas de mananciais .....	125
4.2.3	Qualidade da Água.....	127
4.2.4	Drenagem Urbana .....	133
<b>5</b>	<b>O PLANO DE AÇÃO DO PAT.....</b>	<b>139</b>
5.1	AÇÕES NECESSÁRIAS PARA OS RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA DO ALTO TIETÊ.....	139
5.1.1	Bases para o Estabelecimento de Ações .....	139
5.1.2	Temas que deverão ser tratados nas Ações .....	141
5.1.3	Levantamento e Apresentação das Ações.....	144
5.2	AÇÕES QUE VISAM O DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL - DI .....	150
5.2.1	Desenvolvimento dos Órgãos e Entidades de Gestão de Recursos Hídricos – DI 10 .....	150
5.2.2	Desenvolvimento da Legislação e de Instrumentos de Gestão – DI 20.....	151
5.2.3	Desenvolvimento Tecnológico e Capacitação de Recursos Humanos – DI-30 .....	152
5.2.4	Comunicação Social e Educação Ambiental para o Uso Racional e Proteção de Recursos Hídricos – DI-40 .....	153
5.3	AÇÕES QUE VISAM APERFEIÇOAR O PLANEJAMENTO E GESTÃO - PG .....	154
5.3.1	Levantamentos, Estudos e Planos de Recursos Hídricos – PG-10 .....	154

5.3.2	Monitoramento de Quantidade e Qualidade das Águas – PG-20 .....	156
5.3.3	Sistema de Outorga e Cobrança – PG-30.....	157
5.3.4	Controle e Fiscalização dos Recursos Hídricos – PG-40.....	158
5.3.5	Sistema de Informações da Bacia do Alto Tietê – PG-50.....	158
5.3.6	Estudos Estratégicos e Setoriais – PG-60.....	159
5.3.7	Detalhamento das Ações Institucionais, de Planejamento e Gestão .....	161
5.4	SERVIÇOS E OBRAS .....	163
5.4.1	Serviços e Obras de Recursos Hídricos e Saneamento - RH .....	163
5.4.2	Serviços e Obras de Proteção e Conservação Ambiental - CA.....	164
5.4.3	Ações de Compensação aos Municípios em Áreas de Proteção dos Mananciais - CM.....	165
<b>6</b>	<b>O PROGRAMA DE INVESTIMENTO DO PAT .....</b>	<b>167</b>
6.1	DETALHAMENTO DAS AÇÕES PROPOSTAS.....	167
6.2	FONTES DE RECURSOS FINANCEIROS .....	175
6.3	MONTAGEM DO PROGRAMA DE ARRECADAÇÃO E INVESTIMENTOS .....	182
6.4	ANÁLISE SOCIOECONÔMICA DOS PLANOS DE INVESTIMENTOS.....	190
<b>7</b>	<b>SISTEMA DE INFORMAÇÕES GEORREFERENCIADAS - SIG .....</b>	<b>193</b>
<b>8</b>	<b>ESTRATÉGIA DE VIABILIZAÇÃO DA IMPLANTAÇÃO DO PLANO .....</b>	<b>197</b>
8.1	ESTABELECIMENTO DAS REGRAS DE APLICAÇÃO DOS INDICADORES DE ACOMPANHAMENTO .....	198
<b>9</b>	<b>CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES.....</b>	<b>201</b>
<b>10</b>	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>205</b>
<b>11</b>	<b>EQUIPE TÉCNICA.....</b>	<b>209</b>

## Figuras

Figura 3.1.1 - O Quebra-Cabeças da Gestão Integrada dos Recursos Hídricos.....	27
Figura 3.1.2 - Relação entre Custos e Quantidade de Poluição, na Estratégia de C&C .....	30
Figura 3.1.3 - Incidência da Cobrança sobre as Relações entre Custos e Quantidade de Poluição .....	31
Figura 3.1.4 - Relações entre Custos e Carga Poluidora: Investimentos Próprios <i>Versus</i> Cobrança.....	31
Figura 3.1.5 - Campos de Predomínio da Arrecadação Pública <i>Versus</i> Gerenciamento Privado.....	32
Figura 3.1.6 - Incidência de Maiores Custos de Transação via Arrecadação Pública-Estatal.....	33
Figura 3.1.7 - Fluxo Financeiro da Cobrança Federal .....	40
Figura 3.1.8 - Articulação entre Plano Metropolitano Integrado, Plano da Bacia Hidrográfica e Planos Locais– Municipais .....	73
Figura 3.1.9 - Estrutura do Comitê da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê .....	83
Figura 3.1.10 - Divisão do Estado de São Paulo em UGRHIS .....	84
Figura 3.1.11 - Atores e Respectivas Habilitações e Espaços Institucionais.....	93
Figura 4.2.1 - Cenário das Metas do Plano de Esgoto da RMSP .....	130
Figura 4.2.2 - Expansão do Sistema de Esgotamento Sanitário do Plano Diretor de Esgoto da RMSP.....	131
Figura 4.2.3 - Volume Atual e Adicional Calculado em função do Coeficiente CN .....	137
Figura 6.3.1 - Investimentos nos Planos de Ação Piso, Recomendável e Desejável .....	189
Figura 7.1 - Visualização do Banco de Dados.....	193
Figura 7.2 - Estrutura de Visualização do Banco de Dados Georreferenciados .....	195
Figura 7.3 - Interface Usuário-Sistema.....	196
Figura 7.4 - Interface com a Lista de Documentos Disponíveis no SIG .....	196

## Tabelas

Tabela 3.1.1 - Variáveis de Avaliação ( <i>base line</i> ) aplicadas pelo Pró-Água Nacional.....	2
Tabela 3.1.2 - Estrutura de Programas do PNRH .....	6
Tabela 3.1.3 - Programas e Subprogramas do PNRH .....	6
Tabela 3.1.4 - Plano de Contas.....	11
Tabela 3.1.5 - Situação Atual do Enquadramento dos Corpos d’Água dos Estados .....	16
Tabela 3.1.6 - Preços Públicos Unitários nas Bacias do Rio Paraíba do Sul e do PCJ .....	36
Tabela 3.1.7 - Critérios e Normas Gerais na Etapa 01.....	42
Tabela 3.1.8 - Funções dos Atores Envolvidos na Etapa 01 .....	43
Tabela 3.1.9 - Funções dos Atores Relacionados à Etapa 02 .....	44
Tabela 3.1.10 - Funções dos Atores Relacionados à Etapa 03 .....	45
Tabela 3.1.11 - Critérios e Normas Gerais na Etapa 04.....	46
Tabela 3.1.12 - Funções dos Atores Relacionados à Etapa 04 .....	46
Tabela 3.1.13 - Coeficientes Ponderadores para Captação, Extração, Derivação e Consumo .....	47
Tabela 3.1.14 - Coeficientes Ponderadores para Diluição, Transporte e Assimilação de Efluentes .....	48
Tabela 3.1.15 - Dados sobre Pesquisas de Disposição a Pagar (DAP) .....	50
Tabela 3.1.16 - Preços Unitários da Cobrança, inicialmente estudados pelo Paraná.....	51
Tabela 3.1.17 - Impactos Regionais da Cobrança sobre o Setor Industrial do Paraná.....	51
Tabela 3.1.18 - Estudos de Caso sobre Impactos da Cobrança em Indústrias do Paraná.....	52
Tabela 3.1.19 - Preços Unitários de Referência, Aprovados pelo Estado do Paraná .....	52
Tabela 3.1.20 - Conceituação Geral do Sistema de Cobrança.....	55
Tabela 3.1.21 - Prazos Máximos para Tramitação .....	61
Tabela 3.1.22 - Matriz de Critérios de Elegibilidade e Financiamento - parte 1 de 2 .....	63
Tabela 3.1.23 - Matriz de Critérios de Elegibilidade e Financiamento - parte 2 de 2 .....	64
Tabela 3.1.24 - Siglas, Parâmetros-Chaves e Limites .....	65

Tabela 3.1.25 - Síntese de Medidas de Conservação e Uso Racional da Água em Níveis Crescentes de Complexidade ....	76
Tabela 4.1.1 - Projeções da População Total nas Situações Crítica e de Planejamento no PDA.....	105
Tabela 4.1.2 - Projeção da População Total Definida pela SEADE-SABESP .....	107
Tabela 4.1.3 - Projeções HIDROPLAN .....	108
Tabela 4.1.4 - Resultados Gerais das Projeções de População para a Região da BAT .....	109
Tabela 4.1.5 - Projeção das Taxas de Urbanização da BAT .....	110
Tabela 4.1.6 - Projeção da Demanda Média Mensal para condição de Planejamento Tendencial .....	113
Tabela 4.1.7 - Projeção da Demanda Media Mensal para condição de Planejamento Dirigido .....	114
Tabela 4.1.8 - Projeção da Demanda Máxima Mensal para condição de Planejamento Tendencial .....	115
Tabela 4.1.9 - Projeção da Demanda Máxima Mensal para condição de Planejamento Dirigido .....	116
Tabela 4.1.10 - Projeção da Demanda Média Industrial .....	117
Tabela 4.1.11 - Demanda Estimada na Agricultura para os Municípios da BAT .....	119
Tabela 4.2.1 - Resultado do IAP para algumas Sub-Bacias do Alto Tietê (CETESB, 2006) .....	129
Tabela 4.2.2 - Volume Adicional do Escoamento Superficial, em função do Acréscimo do Coeficiente CN .....	135
Tabela 5.1.1 - Modelo de Ficha de Ação .....	150
Tabela 5.3.1 - As Ações e seus Responsáveis .....	161
Tabela 6.1.1 - Cenário Piso.....	168
Tabela 6.1.2 - Cenário Recomendável .....	170
Tabela 6.1.3 - Cenário Desejável.....	172
Tabela 6.1.4 - Distribuição do Orçamento por Diferentes Cenários .....	175
Tabela 6.2.1 - Preços Utilizados para Simulação da Arrecadação da Cobrança.....	176
Tabela 6.2.2 - Classificação e Valores dos Coeficientes Ponderadores $X_i$ para Captação .....	178
Tabela 6.2.3 - Classificação e Valores dos Coeficientes Ponderadores $X_i$ para Consumo .....	179
Tabela 6.2.4 - Classificação e Valores dos Coeficientes Ponderadores $Y_i$ para Lançamento de Efluentes .....	181
Tabela 6.3.1 - Demonstrativo dos Investimentos no Cenário Piso .....	183
Tabela 6.3.2 - Demonstrativo dos Investimentos no Cenário Recomendável .....	185
Tabela 6.3.3 - Demonstrativo dos Investimentos no Cenário Desejável .....	187
Tabela 6.3.4 - Acumulado no Cenário Piso .....	190
Tabela 6.3.5 - Acumulado no Cenário Recomendável .....	190
Tabela 6.3.6 - Acumulado no Cenário Desejável.....	190
Tabela 6.4.1 - Análise <i>per Capita</i> dos Investimentos em DI e PG tendo como Base o Cenário Piso.....	190
Tabela 6.4.2 - Análise <i>per Capita</i> dos Investimentos em DI e PG tendo como Base o Cenário Recomendável .....	191
Tabela 6.4.3 - Análise <i>per Capita</i> dos Investimentos em DI e PG tendo como Base o Cenário Desejável.....	191
Tabela 6.4.4 - Relação do PIB 2007 da Bacia com a Média Anual dos Investimentos em DI e PG.....	191
Tabela 7.1 - Informações Georreferenciadas do Banco de Dados.....	194
Tabela 8.1 - Indicadores de Progresso relativo à Implantação do Plano da Bacia do Alto Tietê .....	198
Tabela 8.2 - Acompanhamento das Metas para Verificação do Plano de Ação .....	199



### 3 CONTEXTOS LEGAL, INSTITUCIONAL E ESTRATÉGICO

#### 3.1 INSTRUMENTOS DE GESTÃO PARA A BACIA DO ALTO TIETÊ

A Lei Federal nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, em seu artigo 5º, define os instrumentos legais para operacionalizar, de forma eficaz, as ações necessárias à gestão integrada dos recursos hídricos, tendo como referência os fundamentos e os objetos da Política Nacional de Recursos Hídricos, bem como as diretrizes gerais de ação para sua implementação.

Por seu turno, a Lei Federal nº 9.984, de 17 de julho de 2000, que dispõe sobre a criação da Agência Nacional de Águas - ANA, estabelece em seu artigo 4º, inciso II, que cabe à ANA disciplinar em caráter normativo, a implementação, a operacionalização, o controle e a avaliação dos instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos.

O conjunto de instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos inclui os planos de recursos hídricos para o país (Plano Nacional), para as unidades da Federação (Planos Estaduais) e para as bacias hidrográficas; o enquadramento dos corpos de água em classes, segundo seus usos preponderantes; a outorga de direitos de uso dos recursos hídricos; a cobrança pelo uso dos recursos hídricos; o sistema de informações sobre Recursos Hídricos; e, a compensação a municípios, que apesar de ter suas disposições vetadas no texto da Lei Federal, continua a figurar como instrumento da Política Nacional de Recursos Hídricos, posto que o inciso V, do artigo 5º, da Lei nº 9.433/97 não foi vetado.

Assim, conforme modelo vigente no Brasil, tem-se o Sistema de Informações como a base principal que reúne e sistematiza os dados que devem subsidiar processos de tomada de decisão, requeridos para a gestão integrada dos recursos hídricos. Como instrumentos de planejamento, de cunho político e estratégico, ressaltam-se os planos de recursos hídricos e o enquadramento dos corpos d'água, ambos construídos e aprovados pelos colegiados dos comitês de bacia, constituindo pactos negociados sobre o uso dos recursos hídricos e sobre a priorização de ações e investimentos necessários. Já a outorga e a cobrança, de responsabilidade do poder público, devem ser orientadas pelos citados instrumentos de planejamento, necessitando, para sua aplicação, de dados que integram o Sistema de Informações. Por outro lado, a sistemática da outorga constitui um módulo específico do Sistema de Informações, explicitando o imperativo da interatividade entre todos esses instrumentos de gestão.

Quanto às unidades federadas, pesquisas realizadas pela Secretaria de Recursos Hídricos - SRH sobre as legislações estaduais e do Distrito Federal revelam que vários instrumentos de gestão, além dos citados na Lei nº 9.433/97, são identificados em mais de uma das leis pesquisadas. No entanto, a maioria deles ainda não se encontra em aplicação, principalmente por se tratar de instrumentos adicionais ou complementares.

Além disso, ressalta-se a fiscalização e as sanções administrativas que constam em todas as legislações, mas que normalmente não são incluídas como instrumentos. O mesmo ocorre com o Fundo Estadual de Recursos Hídricos, não previsto no âmbito federal pela Lei nº 9.433/97, contudo, presente na maioria das leis estaduais como elemento de apoio financeiro, inclusive mencionado em algumas como instrumento.

Recentes trabalhos, desenvolvidos no contexto da preparação do Programa Pró-Água Nacional, identificaram 30 variáveis (Tabela 3.2.1), que cobrem aspectos institucionais, legais e relativos aos instrumentos de gestão, para fins de avaliação e mensuração, com vistas ao traçado de uma linha básica (*base line*) sobre o atual "estado da arte" da gestão integrada dos recursos hídricos no Brasil.

Os resultados da avaliação comparativa, pautados pelas 30 variáveis referidas - classificadas como básicas, intermediárias ou avançadas, em termos de sua importância na gestão dos recursos hídricos -, permitiram uma pré-classificação das unidades federadas, avaliadas frente a um total de até 115 pontos<sup>1</sup>:

<sup>1</sup> Note-se que as variáveis foram traçadas mediante a identificação de peças, insumos e etapas que constroem sistemas de planejamento e de gestão de recursos hídricos. A pontuação máxima (115 pontos) não indica um estágio de avanço superior na gestão de recursos hídricos, mas a soma das notas mais elevadas que puderam ser verificadas nos diversos Estados.

- um primeiro grupo, composto por cinco Estados, foi considerado como o patamar mais avançado, atingindo entre 80 a 85% da máxima pontuação possível;
- o segundo, com seis unidades da federação, teve reconhecidos avanços, contudo, ainda sem a devida consolidação, com pontuação variando entre 62 e 77% dos 115 pontos possíveis;
- um terceiro grupo, com quatro Estados, foi identificado com avanços relativos a apenas determinados aspectos da gestão, com pontuação na escala de 52 a 60% do máximo total de pontos;
- o quarto grupo, com três Estados, também promoveu somente avanços específicos, pontuando entre 43 e 46%; e, por fim,
- o quinto grupo, com nove unidades da federação, foi caracterizado como tendo poucas e isoladas iniciativas em relação à gestão dos recursos hídricos, pontuando entre 29 e 39% do total possível.

Tabela 3.1.1 - Variáveis de Avaliação (*base line*) aplicadas pelo Pró-Água Nacional

Básicas	Intermediárias	Avançadas
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modelo Institucional do Sistema de Gestão</li> <li>• Organismos Coordenadores e Gestores de Recursos Hídricos</li> <li>• Arcabouço Legal de Recursos Hídricos</li> <li>• Capacitação Setorial em Recursos Hídricos</li> <li>• Balanço Hídrico</li> <li>• Divisão Hidrográfica</li> <li>• Base Cartográfica</li> <li>• Rede Pluviométrica e Fluviométrica</li> <li>• Rede de Qualidade da Água</li> <li>• Sistema de Outorga de Direitos de Uso da Água</li> <li>• Fiscalização do Uso de Recursos Hídricos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estrutura e Capacidade Institucional</li> <li>• Comunicação Social em Recursos Hídricos</li> <li>• Conselho Estadual de Recursos Hídricos e comitês de bacias</li> <li>• Planejamento Estratégico</li> <li>• Plano Estadual de Recursos Hídricos</li> <li>• Planos de bacias hidrográficas</li> <li>• Cadastro de Usuários e da Infraestrutura Hídrica</li> <li>• Sistema de Informações</li> <li>• Sustentação Financeira do Sistema de Gestão</li> <li>• Fundo Estadual de Recursos Hídricos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Articulação com setores usuários das águas</li> <li>• Agências de bacia e outros órgãos colegiados</li> <li>• Enquadramento dos corpos hídricos</li> <li>• Estudos sobre gestão e publicações sobre recursos hídricos</li> <li>• Sistemas de Suporte à Decisão</li> <li>• Cobrança pelo Uso da Água</li> <li>• Conservação e manutenção de obras hídricas</li> <li>• Tecnologias de gestão e operação em recursos hídricos</li> <li>• Gestão e Controle de Eventos Críticos</li> </ul>

Fonte: MMA - Agência Nacional das Águas - ANA. *GEO Brasil recursos hídricos*: componente da série de relatórios sobre o estado e perspectivas do meio ambiente no Brasil, 2007.

Com a mesma preocupação, de identificar problemas e dificuldades, em evento promovido pela Global Water Partnership, em dezembro de 2004, foram apresentadas listas com itens a serem abordados, para fins de novos avanços na implementação do SINGREH.

De modo sintético, com base nas variáveis identificadas pelo Pró-Água Nacional e nas listas mencionadas, as deficiências específicas verificadas na gestão de recursos hídricos promovida pelos Estados podem ser assim ordenadas:

- problemas na atuação dos órgãos gestores de recursos hídricos, em geral derivados de limitações orçamentárias, relacionadas à crise fiscal do setor público brasileiro;
- limitações impostas aos órgãos gestores relativamente a: (i) Quadro de pessoal (qualificação, capacitação, remuneração, estabilidade e renovação); (ii) operação das redes pluviométrica, fluviométrica e de qualidade da água; e, (iii) deficiências de bases técnicas e instrumentos requeridos para a gestão, a exemplo de cartografia básica, cadastros de usuários, sistemas de apoio à decisão e outros;
- relativa inconsistência no desenho dos modelos institucionais e lacunas na regulamentação do arcabouço legal requerido, por vezes, incluindo sobreposição indevida entre a gestão de recursos hídricos, a do meio ambiente e a de setores usuários;

- precariedade no funcionamento de conselhos e comitês, com frequente falta de quorum e, principalmente, de uma agenda consistente, orientada para o efetivo interesse e participação de atores-chave para o processo de gestão das disponibilidades hídricas;
- precariedade dos instrumentos de planejamento – planos estaduais, de bacias hidrográficas e planos estratégicos –, pautados por extensos diagnósticos, mas sem propostas concretas para intervenções, estruturais e não-estruturais, em recursos hídricos;
- ausência ou relativa artificialidade no enquadramento dos corpos d'água em classes de uso, como mecanismo para o estabelecimento de metas progressivas a serem alcançadas mediante os planos de bacia;
- falta de sustentação financeira dos sistemas de gestão, quase sempre com baixo percentual de receitas próprias e bastante dependentes de prioridades na alocação de recursos fiscais, por parte dos governos estaduais;
- insuficiência das articulações entre a gestão dos recursos hídricos e os setores usuários, com frequente predomínio de perspectivas e ações específicas em detrimento de uma abordagem mais abrangente e integrada;
- baixa inserção dos municípios junto aos sistemas de gestão, com perdas importantes, notadamente em decorrência dos abatimentos que as políticas municipais de uso e ocupação do solo repercutem sobre os recursos hídricos;
- adoção de alternativas institucionais conservadoras, particularmente na implementação de agências de bacias hidrográficas, propiciando o (re)surgimento de vertentes centralizadoras, que implicam em baixo nível de incentivos a uma efetiva inserção orgânica dos usuários e de representantes da sociedade civil, junto ao sistema de gestão;
- incipiência de estudos que orientem a implementação da Cobrança pelo Uso da Água, com riscos de sua percepção, por parte dos usuários pagadores, como mais um imposto;
- falta de programas e de ações voltadas à comunicação social em recursos hídricos, com repercussões em termos de baixa sensibilidade social e política a respeito do tema;
- disparidades importantes entre os estágios de avanço da gestão de recursos hídricos nas diversas unidades da federação; e, por fim,
- ausência de mecanismos voltados à uma avaliação sistemática dos sistemas de gestão, de modo a proporcionar os ajustes e correções de rumo necessários a novos avanços.

A propósito da sistematização apresentada, observe-se, primeiramente, que a predominância de problemas não é uniforme nas unidades da federação, variando segundo especificidades regionais e de acordo com o histórico institucional vivenciado em cada Estado. Ao longo do tempo, dentro da mesma unidade federada, as predominâncias também podem variar, conforme prioridades estabelecidas pelos governos em mandato.

Um segundo registro refere-se à importância de conferir continuidade a avaliações sistemáticas e periódicas da implementação de sistemas e instrumentos de gestão de recursos hídricos, pautadas a partir da iniciativa patrocinada pelo Pró-Água Nacional, que consolidou uma significativa contribuição ao SINGREH, mediante o traçado de uma linha comparativa, capaz de propiciar a mensuração dos avanços que deverão ser obtidos.

Por fim, constata-se que a listagem dos problemas sistematizados não caracteriza uma abordagem crítica a respeito das respostas adotadas para a implementação do SINGREH, limitando-se a avaliar deficiências e lacunas relativas às variáveis que contribuem para o funcionamento dos instrumentos de gestão e dos modelos institucionais, traçados pela legislação nacional e dos Estados. Em outros termos, nesse primeiro patamar de abordagem, não são questionados conceitualmente os caminhos e alternativas traçadas, mas apenas constatadas deficiências de implementação.

Cabe notar que, em boa medida, o problema de desvios de conceitos e fundamentos que deveriam nortear a implementação do SINGREH apresenta convergência com preocupações do Pró-Água Nacional que, em seus esforços para mensurar o estágio de avanço na implementação da gestão de recursos hídricos, nos Estados e

no Distrito Federal, centrou atenções sobre 30 variáveis, a maior parte delas relacionadas a peças, insumos e etapas que constituem instrumentos de planejamento e de gestão dos recursos hídricos.

O que se observa é que mesmo nos Estados mais avançados, os debates sobre a efetiva aplicação operacional dos instrumentos de gestão estão longe dos conceitos ordenados neste item, prevalecendo dificuldades específicas, que aponta fragilidades institucionais de órgãos gestores, precariedade quanto a cadastros de outorga, dados e informações hidrológicas, além do caráter incipiente de sistemas de suporte à decisão, como a pauta a ser vencida no presente e nos próximos anos.

Sem dúvida, seria desejável que a pauta do Comitê de Bacia do Alto Tietê fosse articulada com base nos conceitos e na possível operacionalização das “famílias” de instrumentos de gestão aqui abordados.

### 3.1.1 INSTRUMENTOS PREVISTOS PELA LEI NACIONAL Nº 9.433/97

#### *LEGISLAÇÃO PERTINENTE*

A Lei Federal nº 9.433/97, em seu artigo 5º, define os instrumentos legais para operacionalizar, de forma eficaz, as ações necessárias à gestão integrada dos recursos hídricos, tendo como referência os fundamentos e os objetos da Política Nacional de Recursos Hídricos, bem como as diretrizes gerais de ação para sua implementação.

O conjunto de instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos inclui os planos de recursos hídricos para o país (Plano Nacional), para as unidades da Federação (Planos Estaduais) e para as bacias hidrográficas; o enquadramento dos corpos de água em classes, segundo seus usos preponderantes; a outorga de direitos de uso dos recursos hídricos; a cobrança pelo uso dos recursos hídricos; e, o sistema de informações sobre Recursos Hídricos.

#### *PLANO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS*

Em 1985, o Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica - DNAEE elaborou um Plano Nacional de Recursos Hídricos, fundamentado na Portaria nº 1.119/84 do Ministério de Minas e Energia, que estabeleceu, como objetivo, a definição e a implantação de uma sistemática permanente de planejamento, avaliação e controle do uso múltiplo integrado dos recursos hídricos, abrangendo planos regionais e planos de bacia ou de região hidrográfica.

Outra iniciativa ocorreu em 1996, quando a Secretaria de Recursos Hídricos do Ministério do Meio Ambiente - SRH firmou contrato com a Fundação Getúlio Vargas - FVG para a elaboração de um Plano Nacional de Recursos Hídricos. Esse trabalho, concluído em 1998, não se configurou como um Plano, mas como um estudo de apoio ao diagnóstico nacional, conforme nota da SRH<sup>2</sup>.

Sob tais antecedentes, em 2001, foi retomada a elaboração do Plano Nacional de Recursos Hídricos pela SRH, incorporando os conceitos estabelecidos pela Política Nacional de Recursos Hídricos. No âmbito institucional, foi criada a Câmara Técnica do Plano - CT-PNRH, na qualidade de Câmara permanente do Conselho Nacional de Recursos Hídricos - CNRH, competindo-lhe “acompanhar, analisar e emitir parecer sobre o Plano Nacional de Recursos Hídricos”.

A fim de estabelecer um suporte à execução técnica do PNRH, a CT-PNRH criou o Grupo Técnico de Coordenação e Elaboração do Plano - GTCE, composto por técnicos da Secretaria de Recursos Hídricos do Ministério do Meio Ambiente e da Agência Nacional de Águas.

O PNRH foi aprovado pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos, em 30 de janeiro de 2006, após amplo processo de planejamento participativo e pautado pelos fundamentos, objetivos e diretrizes, previstos pela Lei Nacional nº 9.433/97.

---

<sup>2</sup> NEVES, Marco José Melo. *Efetividade dos planos de recursos hídricos: uma análise dos casos no Brasil, após 1990*. S.I., 2004.

Dadas as dimensões continentais do país, assim como, as diversidades física, biótica, socioeconômica e cultural das regiões hidrográficas brasileiras, foram adotadas duas vertentes de análise, integradas e interdependentes:

1. nacional: questões estratégicas, de maior abrangência, voltadas à efetivação da gestão integrada dos recursos hídricos;
2. regional: questões de caráter local integradas ao estabelecimento de perspectivas específicas a cada uma das 12 regiões hidrográficas brasileiras.

A utilização de uma base técnica consistente, assim como, a participação e o envolvimento social foram elementos centrais no processo de desenvolvimento do PNRH. A construção participativa e descentralizada visou imprimir maior legitimidade, como também, dar consequência às orientações por ele apontadas.

Para tanto, foi definido, em cada região hidrográfica, um espaço de articulação política e técnica, denominado Comissões Executivas Regionais – CERs. Como parte do enfoque estratégico, foi empregada a metodologia de prospectiva exploratória para a construção de cenários, de modo a possibilitar a explicitação de futuros alternativos, considerando o período de 2005 a 2020, para os recursos hídricos nacionais.

É importante destacar a abrangência nacional do PNRH e seu cunho eminentemente estratégico, pois, além de subsidiar ações voltadas à implementação do SINGREH, revelando seu caráter de instrumento da Política Nacional de Recursos Hídricos, os programas foram concebidos sob a perspectiva da transversalidade, articulados às demais políticas públicas e programas, promovendo a gestão integrada dos recursos hídricos.

Deve-se destacar, também, seu caráter continuado, desenvolvido mediante regras procedimentais, objetivando subsidiar a construção de um ciclo virtuoso de planejamento-ação-indução-controle-aprimoramento.

Em termos de sua definição conceitual, o PNRH se configura como o conjunto estratégico de ações e relações interinstitucionais, instrumentos de política, informações e ferramentas de apoio à decisão, ações de comunicação social, fontes de financiamento e, também, intervenções físicas seletivas que, ao serem implementadas pela União, possibilitam e potencializam o equacionamento e as soluções regionais ou locais de problemas relativos aos recursos hídricos e, simultaneamente, estruturam uma ótica nacional indispensável ao seu efetivo gerenciamento, respeitadas as diretrizes de descentralização e o princípio da subsidiariedade, como predicados inerentes ao SINGREH que se quer edificar.

Nesse sentido, o PNRH tem o objetivo geral de estabelecer um pacto nacional para a definição de diretrizes e políticas públicas, voltadas para a melhoria da oferta de água, em qualidade e quantidade, gerenciando as demandas e considerando ser a água um elemento estruturante para a implementação das políticas setoriais, sob a ótica do desenvolvimento sustentável e da inclusão social”.

Os objetivos estratégicos ou finalísticos, refletindo o objetivo geral, contemplam três dimensões, a saber:

- a melhoria das disponibilidades hídricas, superficiais e subterrâneas, em qualidade e em quantidade;
- a redução dos conflitos reais e potenciais de uso da água, bem como dos eventos hidrológicos críticos;
- a percepção da conservação da água como valor socioambiental relevante.

Com relação à estrutura do PNRH, esta se apresenta organizada em quatro componentes principais, subdivididos em treze programas, dos quais, sete são detalhados em trinta subprogramas. Essa organização levou em conta a afinidade de temas e a sua relação orgânico-institucional, com vistas não somente à integração temática, mas aos esforços e recursos requeridos. As Tabelas 3.1.2 e 3.1.3, na sequência apresentadas, detalham a sua estrutura programática.

Tabela 3.1.2 - Estrutura de Programas do PNRH

<b>Componente de Desenvolvimento da Gestão Integrada dos Recursos Hídricos - GIRH no Brasil</b>
I. Programa de Estudos Estratégicos sobre Recursos Hídricos
II. Programa de Desenvolvimento Institucional da GIRH no Brasil
III. Programa de Desenvolvimento e Implementação de Instrumentos de Gestão de Recursos Hídricos
IV. Desenvolvimento Tecnológico, Capacitação, Comunicação e Difusão de Informações em Gestão Integrada de Recursos Hídricos.
<b>Componente da Articulação Intersectorial, Interinstitucional e Intrainstitucional da GIRH</b>
V. Programa de Articulação Intersectorial, Interinstitucional e Intrainstitucional da Gestão de Recursos Hídricos
VI. Programa de Usos Múltiplos e Gestão Integrada de Recursos Hídricos
VII. Programas Setoriais voltados aos Recursos Hídricos
<b>Componente de Programas Regionais de Recursos Hídricos</b>
VIII. Programa Nacional de Águas Subterrâneas
IX. Programa de Gestão de Recursos Hídricos Integrados ao Gerenciamento Costeiro, Incluindo as Áreas Úmidas
X. Programa de Gestão Ambiental de Recursos Hídricos na Região Amazônica
XI. Programa de Conservação das Águas no Pantanal, em Especial suas Áreas Úmidas
XII. Programa de Gestão Sustentável de Recursos Hídricos e Convivência com o Semi-árido Brasileiro
<b>Componente de Gerenciamento da Implementação do PNRH</b>
XIII. Programa de Gerenciamento Executivo e de Monitoramento e Avaliação da Implementação do PNRH

Fonte: MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - Agência Nacional das Águas - ANA. GEO Brasil recursos hídricos: componente da série de relatórios sobre o estado e perspectivas do meio ambiente no Brasil, 2007

As linhas de atuação do PNRH podem contribuir decisivamente para que uma nova dinâmica seja impressa ao Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos como também, na aplicação dos instrumentos de gestão.

A busca do planejamento integrado, para além das exigências institucionais e legais inscritas na Política Nacional de Recursos Hídricos e no SINGREH, requer articulação dos níveis de planejamento de recursos hídricos, cabendo destacar a importância de disseminar, para as outras esferas do planejamento de recursos hídricos, as bases conceituais que edificaram o PNRH, bem como as orientações e diretrizes de cunho estratégico, próprias à dimensão de um Plano Nacional.

Tabela 3.1.3 - Programas e Subprogramas do PNRH

<b>I Estudos Estratégicos sobre Recursos Hídricos</b>
Estudos Estratégicos sobre Contexto Macroeconômico Global e Inserção Geopolítica da GIRH no Contexto Latino-Americano e Caribenho
Estudos Estratégicos sobre Cenários Nacionais de Desenvolvimento e Impactos Regionais que Afetam a Gestão de Recursos Hídricos
Implementação Prática de Compromissos Internacionais em Corpos de Água Transfronteiriços e Fronteiriços e Desenvolvimento de Instrumentos de Gestão e de Apoio à Decisão, Compartilhados com Países Vizinhos
Estudos para a Definição de Unidades Territoriais para a Instalação de Modelos Institucionais e Respectivos Instrumentos de Gestão de Recursos Hídricos
<b>II Desenvolvimento Institucional da GIRH no Brasil</b>
Organização e Apoio ao SINGREH
Apoio à Organização de SEGRHs
Adequação, Complementação e Convergência do Marco Legal e Institucional
Sustentabilidade Econômico-Financeira da Gestão de Recursos Hídricos



**Tabela 3.1.3 - Programas e Subprogramas do PNRH (continuação)**

<b>III Desenvolvimento e Implementação de Instrumentos de Gestão de Recursos Hídricos</b>
Cadastro Nacional de Usos e Usuários
Rede Hidrológica Quali-Quantitativa Nacional
Processamento, Armazenamento, Interpretação e Difusão de Informação Hidrológica
Metodologias e Sistemas de Outorga de Direitos de Uso de Recursos Hídricos
Subprograma Nacional de Fiscalização do Uso de Recursos Hídricos
Planos de Recursos Hídricos, Enquadramento de Corpos Hídricos em Classes de Uso
Aplicação de Instrumentos Econômicos à Gestão de Recursos Hídricos
Sistema Nacional de Informações de Recursos Hídricos
Apoio ao Desenvolvimento de Sistemas de Suporte à Decisão
<b>IV Desenvolvimento Tecnológico, Capacitação, Comunicação e Difusão de Informações em Gestão Integrada de Recursos Hídricos</b>
Desenvolvimento, Consolidação de Conhecimento, Inclusive os Conhecimentos Tradicionais, e de Avanços Tecnológicos em Gestão de Recursos Hídricos
Capacitação e Educação, em Especial Ambiental, para a Gestão Integrada de Recursos Hídricos
Comunicação e Difusão de Informações em Gestão Integrada de Recursos Hídricos
<b>V Articulação Intersectorial, Interinstitucional e Intrainstitucional da Gestão de Recursos Hídricos</b>
Avaliação de Impactos Setoriais na Gestão de Recursos Hídricos
Compatibilização e Integração de Projetos Setoriais e Incorporação de Diretrizes de Interesse para a GIRH
<b>VI Usos Múltiplos e Gestão Integrada de Recursos Hídricos</b>
Gestão em Áreas Sujeitas a Eventos Hidrológicos ou Climáticos Críticos
Gestão da Oferta, Ampliação, Racionalização e Reuso de Água
Gestão de Demandas, Resolução de Conflitos, Uso Múltiplo e Integrado de Recursos Hídricos
Saneamento e Gestão Ambiental de Recursos Hídricos no Meio Urbano
Conservação de Solos e Água – Manejo de Microbacias no Meio Rural
Estudos sobre Critérios e Objetivos Múltiplos Voltados à Definição de Regras e Restrições em Reservatórios de Geração Hidrelétrica
<b>VII Programas Setoriais Voltados aos Recursos Hídricos</b>
Despoluição de Bacias Hidrográficas
Otimização do Uso da Água em Irrigação
<b>VIII Programa Nacional de Águas Subterrâneas</b>
<b>IX Gestão de Recursos Hídricos integrados ao Gerenciamento Costeiro, Incluindo as Áreas Úmidas</b>
<b>X Gestão Ambiental de Recursos Hídricos na Região Amazônica</b>
<b>XI Conservação das Águas no Pantanal, em Especial suas Áreas Úmidas</b>
<b>XII Gestão Sustentável de Recursos Hídricos e Convivência com o Semi-árido Brasileiro</b>
<b>XIII Gerenciamento Executivo e de Monitoramento e Avaliação da Implementação do PNRH</b>

Fonte: MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - Agência Nacional das Águas - ANA. GEO Brasil recursos hídricos: componente da série de relatórios sobre o estado e perspectivas do meio ambiente no Brasil, 2007

As bases para o estabelecimento de diretrizes e aspectos metodológicos considerados no âmbito do processo de construção e elaboração do PNRH identificaram a importância dos limites de abrangência e a necessidade de articulação dos níveis de planejamento no campo dos recursos hídricos, a saber, o PNRH, os Planos Estaduais e do Distrito Federal e, os Planos de Bacias Hidrográficas.

### PLANO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS

Considerando o atual estágio de implementação dos Planos Estaduais de Recursos Hídricos - PERHs, das vinte e sete Unidades da Federação, vale ressaltar, somente oito elaboraram seus Planos Estaduais: São Paulo, Goiás, Bahia, Sergipe, Pernambuco, Paraíba, Rio Grande do Norte e Ceará. Por seu turno, o Distrito Federal, Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná e Minas Gerais estão em fase de elaboração. Em paralelo, vários Estados procuram articular-se para viabilizar recursos financeiros destinados a seus planos, sendo os mais adiantados: Mato Grosso do Sul, Mato Grosso, Tocantins, Espírito Santo, Rio de Janeiro, Alagoas e Piauí.

Alguns dos Estados que já elaboraram seus planos os fizeram em épocas distintas da implementação do correspondente Sistema Estadual de Gerenciamento dos Recursos Hídricos, o que indica a necessidade de suas revisões e/ou atualizações.

Ceará e São Paulo foram os primeiros a definir seus Planos Estaduais, ainda nos primeiros anos da década de 1990. O de São Paulo (Decreto nº 32954/91) vem sendo atualizado sistematicamente, com novas versões em: (i) 1994 (Lei nº 9034/94), que estabeleceu as 22 Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado; (ii) 1996 (PL nº 05/96 e Decreto nº 41.258), que estabeleceu critérios de outorga de direito de uso dos recursos hídricos; (iii) em 2000 (PL nº 327/00), estabelecendo o PERH 2000/2003, quando foi elaborado o Relatório “Zero” da Situação dos Recursos Hídricos do Estado, consolidando relatórios similares desenvolvidos pelos comitês de bacias hidrográficas e; (iv) mais recentemente, 2004, quando preparou a sua quarta versão.

Contudo, os esforços desenvolvidos pelo Estado de São Paulo, financiados por aportes oriundos do Fundo Estadual de Recursos Hídricos - FEHIDRO, não significam que questões conceituais importantes relativas ao Plano estejam superadas, notadamente quando se indaga sobre a divisão de temas e de funções entre o Plano Estadual e planos de bacias hidrográficas. Com efeito, em certa medida, os resultados apresentados indicam a tendência de considerar o Plano Estadual como uma espécie de consolidação, ou somatório dos planos elaborados para as Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos - UGRHs, o que revela a ausência de uma perspectiva mais estratégica para o conjunto do Estado e a ausência de uma clara descentralização de intervenções e ações operativas para as esferas locais das unidades de gestão.

Já o Estado da Bahia, por seu turno, finalizou a elaboração do seu Plano Estadual em 2004, após o desenvolvimento dos correspondentes planos de bacias.

É importante notar que, dos oito Estados que têm seus planos elaborados, seis são da Região Nordeste, cabendo registrar que os avanços observados nessa Região, relacionados à implementação das respectivas políticas de recursos hídricos, foram impulsionados, principalmente, pelas ações do Pró-Água semi-árido. Esse Programa, desenvolvido desde 1997, com recursos financiados pelo Banco Mundial, contando com contrapartidas da União e dos próprios Estados beneficiários, tem como um de seus objetivos, fortalecer a implementação da gestão das águas, nos Estados do semi-árido brasileiro, desde 1997.

Por outro lado, as informações da SRH indicam que, entre os Planos Estaduais elaborados, em fase de elaboração ou negociação, somente um pertence à Região Norte. Nesse contexto, cabe destacar que os Estados do Norte do país iniciaram a promulgação de suas leis de recursos hídricos somente a partir de 2001, sendo Roraima a única unidade da Federação que ainda não tem política de recursos hídricos instituída.

Apesar de sua importância e de todas as políticas de recursos hídricos dos Estados preverem o “Plano Estadual de Recursos Hídricos” como um de seus instrumentos, as informações disponíveis indicam que o desenvolvimento desses planos não tem recebido a devida prioridade, face à implementação de outros instrumentos previstos pelas legislações estaduais. As causas são as mais diversas, desde dificuldades para obtenção de recursos, até possíveis problemas de percepção sobre a importância do planejamento na consolidação do Sistema de Recursos Hídricos, além da opção de alguns Estados por iniciar o processo de planejamento mediante planos de recursos hídricos de bacias hidrográficas.

De acordo com o trabalho desenvolvido pela SRH, que contempla o acompanhamento sistemático do processo de implementação do SINGREH, as deliberações sobre os instrumentos de gestão são frequentes nas agendas e debates dos conselhos estaduais, exceto o planejamento propriamente dito, que é bem menos presente. Exceção se faz ao Estado de São Paulo que, além de ter elaborado o seu Plano Estadual de Recursos



Hídricos, já realizou quatro revisões, conforme mencionado. Somente em São Paulo, o Plano Estadual e, posteriormente, suas respectivas revisões foram acompanhadas e aprovadas pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos, conforme dados contidos no trabalho elaborado por Marco José Melo Neves<sup>3</sup>.

Com a Lei nº 7.663, promulgada em 30 de dezembro de 1991, São Paulo tornou-se o primeiro Estado brasileiro a dispor de uma moderna legislação para tratar dos recursos hídricos, dando início à montagem do Sistema de Gestão Integrada de Recursos Hídricos - SIGRH. Essa Lei estabeleceu os objetivos, princípios, diretrizes e instrumentos da Política Estadual de Recursos Hídricos, definiu os órgãos de coordenação e de integração participativa do Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos, além de estabelecer diretrizes para a elaboração do Plano Estadual de Recursos Hídricos, e para o funcionamento do Fundo Estadual de Recursos Hídricos.

Ressalta-se que, praticamente a mesma época da Lei nº 7.663/91, foi sancionada, também, a Lei nº 7.750, em 30 de março de 1992, sobre a Política Estadual de Saneamento, que não teve a mesma evolução da primeira. A Deliberação CRH nº 20, de 8 de setembro de 1998, constituiu a Comissão Mista para Articulação e Integração das ações do Conselho Estadual de Recursos Hídricos – CRH, do Conselho Estadual de Saneamento – CONESAN e do Conselho Estadual de Meio Ambiente – CONSEMA, com atribuições de articular, discutir e propor resoluções conjuntas e promover o intercâmbio e divulgação de informações entre os Conselhos.

Em novembro de 1997, foi promulgada a Lei nº 9.866, inspirada no Conselho Estadual de Meio Ambiente, e articulada com o Sistema de Recursos Hídricos, a qual estabelece as diretrizes e normas para a proteção e recuperação das bacias hidrográficas dos mananciais de interesse regional do Estado de São Paulo.

Essa Lei introduziu a obrigatoriedade de elaborar o Plano de Desenvolvimento e Proteção Ambiental – PDPA, como um dos instrumentos de planejamento e gestão das Áreas de Proteção e Recuperação de Mananciais - APRMs, que foram definidas como sendo uma ou mais sub-bacias hidrográficas dos mananciais de interesse regional para abastecimento público e vinculadas ao SIGRH, garantida, porém, a articulação com os Sistemas de Meio Ambiente e Desenvolvimento Regional. Essa Lei estabeleceu também, no seu artigo 47, a necessidade de elaborar o Plano Emergencial de Recuperação dos Mananciais da Região Metropolitana de São Paulo - RMSP, regulamentado pelo Decreto nº 43.022, de 07 de abril de 1998.

A contar da instituição do SIGRH, o Plano Estadual de Recursos Hídricos já teve diversas versões, com as características a seguir descritas.

1. O primeiro Plano Estadual de Recursos Hídricos, de 1990, foi aprovado pelo Decreto nº 32.954, de 7 de fevereiro de 1991, numa fase de transição do modelo de gestão setorial para a atual Política de Gerenciamento Integrado dos Recursos Hídricos. Tratava-se de um amplo diagnóstico sobre o uso e controle dos recursos hídricos no território paulista e continha os cenários de utilização, controle e recuperação, indicando os Programas de Duração Continuada – PDCs necessários para implementá-lo. Nesse documento foram delineados os caminhos para dar continuidade à implantação da Política Estadual de Recursos Hídricos, conforme determinava a Constituição Estadual de 1989.
2. O Plano Estadual de Recursos Hídricos, referente ao período 1994 a 1995, já sob a égide da nova política, instituída pela Lei nº 7.663/91, foi aprovado pela Lei nº 9.034, de 27 de dezembro de 1994.

Esta versão do PERH enfrentou o desafio metodológico de elaborar um Plano a ser submetido à aprovação do Legislativo. Podem ser creditados a esse Plano os seguintes fatos:

- estabeleceu a divisão hidrográfica do Estado, em 22 UGRHs, com discriminação dos municípios integrantes de cada uma, que orientou a jurisdição dos Comitês de Bacias Hidrográficas criados entre 1992 e 1998;
- classificou as bacias em quatro categorias (industrial, em industrialização, agropecuária e de conservação);

<sup>3</sup> NEVES, Marco José Melo. *Efetividade dos planos de recursos hídricos: uma análise dos casos no Brasil, após 1990*. S.I., 2004

- discriminou os 12 Programas de Duração Continuada – PDCs, tendo em vista orientar a aplicação dos recursos do FEHIDRO;
- motivou a criação, no orçamento do Estado, de rubrica para elaboração e implantação do Plano Estadual de Recursos Hídricos, que evoluiu posteriormente para rubricas por bacias hidrográficas;
- criou os primeiros Comitês de Bacia e definiu critérios para a criação dos demais;
- estabeleceu a sequência de atividades para a implantação da cobrança pelo uso dos recursos hídricos.

**1) O Plano Estadual de Recursos Hídricos, referente ao período 1996 a 1999, objeto do Projeto de Lei nº 5, de 1996**

O PERH, referente ao período 1996 a 1999, promoveu um amplo debate, regionalmente, com diversos eventos e participantes em todas as bacias hidrográficas do Estado. Em cada bacia hidrográfica, o Projeto de Lei foi objeto de emendas, posteriormente consolidadas pelo Comitê Coordenador do PERH e aprovadas pelo CRH. Integraram o Projeto de Lei, anexos, por bacias hidrográficas, com conteúdos aprovados para cada bacia, pelos respectivos Comitês ou em audiências públicas, indicando-se os PDCs prioritários e as diretrizes pertinentes.

Embora o Projeto de Lei não tenha sido objeto de votação na Assembléia Legislativa, o processo de sua elaboração, sem precedentes em São Paulo, resultou em grande mobilização e disseminação do tema, com benefícios políticos e institucionais relevantes ao setor.

**2) O Plano Estadual de Recursos Hídricos para o período 2000 a 2003**

O PERH 2000/2003, foi elaborado ao longo do ano de 1999, concluído e publicado em junho de 2000, mediante a coordenação do Comitê Coordenador do Plano Estadual - CORHI e participação intensa de membros das Câmaras Técnicas dos Comitês de Bacia e da equipe técnica de apoio ao CORHI, em particular, dos técnicos do Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE, Secretaria de Estado do Meio Ambiente - SMA, Secretaria de Recursos Hídricos - SRHSO, e Companhia Estadual de Tecnologia de Saneamento Ambiental - CETESB. Este PERH é constituído dos seguintes produtos:

- Relatório de Situação dos recursos hídricos do Estado de São Paulo, também conhecido como Relatório “Zero”;
- Programa de Investimentos do Plano Estadual de Recursos Hídricos - PERH 2000/2003;
- Projeto de Lei nº 327/2000, dispendo sobre o PERH, e encaminhado à Assembléia Legislativa, em 25 de maio de 2000, através da Mensagem 63 do Governador. Mantém a divisão do Estado de São Paulo, em 22 Unidades Hidrográficas de Gerenciamento de Recursos Hídricos – UGRHIs e contém dispositivos sobre os seguintes temas principais: (i) objetivos e diretrizes gerais do PERH - 2000/2003; (ii) diretrizes gerais para o gerenciamento de recursos hídricos, em particular quanto às prioridades de uso dos recursos hídricos enquanto não estiver consolidado o plano de uma determinada bacia hidrográfica; (iii) diretrizes gerais para a cobrança pelo uso dos recursos hídricos; e, (iv) programas de duração continuada.

**3) Plano Estadual de Recursos Hídricos para o período 2004 a 2007**

A partir da definição as intervenções que integram o PERH 2004/2007, construíram-se cenários de atendimento das metas, isto é, cenários que compatibilizam demandas e recursos financeiros.

Foram formulados para o PERH 2004/2007 os seguintes cenários:

- Cenário Desejável: formulado sem restrições financeiras, contemplando todas as ações, propostas e possíveis, de serem realizadas no horizonte do plano, ou seja, de 4 anos;
- Cenário Recomendado: formulado a partir de uma visão mais realista, considerando a priorização das metas gerais, efetuada pelo CORHI, e a possibilidade de captação de recursos financeiros adicionais;

- Cenário Provável: formulado a partir do cenário recomendado, ajustando-se o montante dos investimentos aos recursos possíveis de serem alocados para múltiplos programas inseridos no PERH 2004/2007.

As ações, integrantes do PERH 2004/2007, uma vez distribuídas pelos três cenários adotados, foram consolidadas no Relatório de Programa de Investimentos, segundo: (i) as rubricas dos PDCs; (ii) as metas gerais e estratégicas do PERH; (iii) as UGRHs; e, (iv) os valores anuais de investimentos.

Deve-se ressaltar a criação de um Banco de Dados, perfazendo um total de mais de 2.500 intervenções, segundo diferentes custos e fontes de recursos, enquadramento nos PDCs, metas estratégicas, gerais e específicas.

O enquadramento das ações, atividades e intervenções no Plano de Contas do Programa de Investimentos, do PERH 2004/2007, foi baseado, inicialmente, nas indicações já existentes nas propostas apresentadas pelos Comitês de Bacias Hidrográficas - CBHs, nos respectivos Planos de Bacia. No entanto, nem todos os Planos obedeceram a estrutura dos PDCs, estabelecida no artigo 19 da Lei nº 9.034, de 27 de dezembro de 1994. Os enquadramentos nos PDCs, já efetuados pelos Planos de Bacias, foram, sempre que possível, mantidos. No entanto, aqueles que apresentaram outra estrutura de Plano de Contas foram revistos e adequados para a estrutura dos PDCs, conforme Tabela 3.1.4, a seguir apresentada.

Tabela 3.1.4 - Plano de Contas

<b>Planejamento e Gerenciamento de Recursos Hídricos</b>
Planejamento
Gerenciamento
Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos
Renovação da Rede Hidrológica
Tecnologia e Treinamento em Recursos Hídricos
<b>Aproveitamento Múltiplo e Controle de Recursos Hídricos</b>
Empreendimentos de Aproveitamento Múltiplo e/ou Controle de Recursos Hídricos
Desenvolvimento do Transporte Hidroviário
Aproveitamento do Potencial Hidrelétrico Remanescente
<b>Serviços e Obras de Conservação, Proteção e Recuperação da Qualidade dos Recursos Hídricos</b>
Tratamento de Esgotos Urbanos
Tratamento de Efluentes Industriais
Fiscalização e Monitoramento de Fontes Industriais de Poluição das Águas
Controle das Fontes Difusas de Poluição das Águas
<b>Desenvolvimento e Proteção das Águas Subterrâneas</b>
Controle da Perfuração de Poços e da Exploração de Águas Subterrâneas
Cartografia Hidrogeológica
Proteção da Qualidade das Águas Subterrâneas
Cooperação com Municípios para Exploração, Conservação e Proteção das Águas Subterrâneas
<b>Conservação e Proteção dos Mananciais Superficiais de Abastecimento Urbano</b>
Identificação e Proteção dos Mananciais Superficiais para Abastecimento Urbano
Racionalização do Uso do Recurso Hídrico para Abastecimento Urbano
Cooperação com Municípios para Desenvolvimento e Proteção de Mananciais Superficiais para Abastecimento Urbano

Tabela 3.1.4 - Plano de Contas (continuação)

<b>Desenvolvimento Racional da Irrigação</b>
Disciplinamento do Uso da Água para Irrigação
Racionalização do Uso da Água para Irrigação
Monitoramento de Áreas Irrigadas
Obras e Serviços de Sistemas Coletivos de Irrigação e Drenagem
<b>Conservação de Recursos Hídricos na Indústria</b>
Orientação à Localização Industrial
Racionalização do Uso do Recurso Hídrico na Indústria
Disciplinamento do Uso da Água para Fins Industriais
<b>Prevenção e Defesa Contra Inundações</b>
Implantação de Medidas Estruturais de Prevenção e Defesa Contra Inundações
Implantação de Medidas Não Estruturais de Prevenção e Defesa Contra Inundações
Cooperação com os Municípios para Serviços e Obras de Prevenção e Defesa Contra Inundações
<b>Prevenção e Defesa Contra Erosão do Solo e o Assoreamento dos Corpos D'água</b>
Diagnóstico, Diretrizes e Tecnologia para a Prevenção da Erosão do Solo
Reflorestamento e Recomposição da Vegetação Ciliar
Diagnóstico, Diretrizes e Tecnologia para Extração de Areias e Outros Materiais de Construção
Cooperação com Municípios em Serviços e Obras de Prevenção e Defesa Contra a Erosão do Solo
<b>Desenvolvimento dos Municípios Afetados por Reservatórios e Leis de Proteção de Mananciais</b>
Desenvolvimento da Utilização Múltipla dos Reservatórios
Desenvolvimento de Projetos, Serviços e Obras de Saneamento Básico
Programas Complementares de Proteção e Recuperação Ambiental
Infraestrutura Urbana e Desenvolvimento Rural
<b>Articulação Institucional e com a União</b>
Articulação Interestadual e com a União
<b>Participação do Setor Privado</b>
Participação do Setor Privado

Fonte: Lei nº 9.034/94

**PLANOS DE BACIAS HIDROGRÁFICAS**

Sob o entendimento dos Planos de Bacia, elaborados a partir de 1990, foram identificados 75 estudos, dos quais 65 encontram-se concluídos e 10 em elaboração ou em fase de contratação. Constata-se que mais de 90% dos casos são estudos técnicos que se apresentam como subsídios para a construção dos Planos de Bacia, mas que, na maior parte das vezes, não foram internalizados, quer no processo de planejamento do Estado, quer na própria bacia hidrográfica, não se enquadrando, portanto, na forma preconizada pela Lei nº 9.433/97.

A exceção é o Estado de São Paulo, onde os Planos de Bacia foram instituídos após os comitês paulistas já terem mais de cinco anos de funcionamento.

Com efeito, a efetividade dos Planos de Bacia foi analisada em trabalho desenvolvido por Marco José Melo NEVES, com base em uma amostra de 20 estudos, elaborados entre 1992 e 2004, abrangendo 14 Estados da Federação.

Segundo NEVES, a despeito dos planos preverem horizontes de planejamento de longo prazo, desde 2013 (plano decenal do São Francisco) até 2030 (plano do Capibaribe, PE), nem todos estão passando por atualizações periódicas. Ressaltam-se a importância e a necessidade de se efetivar o caráter dinâmico deste processo e a identificação das causas dessa descontinuidade, que podem ser desde ordem política, financeira, institucional até motivadas por mudanças de prioridades regionais <sup>4</sup>.

Exceção a esse fato são os planos elaborados em São Paulo, pois novas proposições são incorporadas aos Planos Quadrienais do Estado, refletindo o caráter de continuidade do processo de planejamento. O Comitê do conjunto Piracicaba, Capivari e Jundiá - PCJ, de acordo com informações da ANA, está realizando a atualização do seu planejamento próximo à fase final de revisão e da aprovação da nova versão do seu plano de recursos hídricos. O Comitê da Bacia Hidrográfica do rio Doce, que abrange os Estados de Minas Gerais e Espírito Santo, está debatendo o seu plano de recursos hídricos, nos moldes da Lei nº 9.433/97, com termos de referência já elaborados.

Em síntese, esse estudo demonstrou que, em média, para a amostra avaliada, ainda é baixo o potencial dos planos subsidiarem tomadas de decisão, sendo também baixo, por consequência, o potencial de implementação das ações previstas. Apenas os Planos das Bacias Hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá, do rio Paraíba do Sul e o do rio São Francisco, associaram a boa qualidade técnica a uma ambiência regional propícia à implementação de suas ações.

Por fim, é importante registrar que, para estabelecer conclusões sobre a efetiva implementação das ações integrantes aos planos de recursos hídricos, será indispensável o desenvolvimento de indicadores de acompanhamento. Com efeito, o processo e a eficácia das ações de implementação dos instrumentos do PNRH, e do próprio SINGREH, são gradativos e ocorrem na medida em que os entes envolvidos estejam preparados.

Cada Plano deve conter diretrizes para orientar os Planos Diretores dos municípios, como também metas de curto, médio e longo prazo para aproveitamento, recuperação, proteção e conservação dos recursos hídricos no âmbito regional. Além disso, devem incluir o diagnóstico da situação específica da(s) UGRHI(s) e a definição de ações, obras e projetos com as responsabilidades executivas, custos, fontes de recursos e cronograma de execução. A elaboração dos Planos de Bacia fica a cargo da Secretaria Executiva de cada CBH com apoio das entidades componentes do CORHI, em âmbito regional, e/ou de Grupos e Câmaras Técnicas com participação das entidades integrantes do Comitê.

Dos vinte Comitês de Bacia, organizados no Estado de São Paulo, apenas oito elaboraram seus Planos para o quadriênio 96/99. Destes, apenas três conseguiram incluir diretrizes e metas no Projeto de Lei do III PERH encaminhado à Assembléia Legislativa em fevereiro de 1996.

Segundo pesquisa realizada, no segundo semestre de 1996, pela Secretaria Estadual de Meio Ambiente, com a colaboração das entidades que dirigem o CORHI (DAEE, CETESB e SRHSO), junto aos dezoito Comitês de Bacia instalados, aponta-se as principais dificuldades: falta ou indisponibilidade de recursos financeiros para custeio das atividades, carência de pessoal qualificado, sobrecarga de trabalho na Secretaria Executiva dos Comitês, falta de apoio técnico por parte do CORHI e ausência de dados confiáveis e/ou atualizados<sup>5</sup>.

De toda maneira, deve-se lembrar que, para superar a diversidade dos Planos de Bacia e Relatórios de Situação, elaborados pelos diferentes Comitês, o CORHI criou um grupo de trabalho com a finalidade de propor uma metodologia unificada para a elaboração dos documentos, permitindo viabilizar a sistematização no Plano Estadual. A proposta padronizada para o Diagnóstico e o Relatório de Situação das Bacias foi concluída e aprovada por todos os CBHs, que disporão de consultores para assessorá-los no desenvolvimento dos trabalhos.

<sup>4</sup> NEVES, Marco José Melo. *Efetividade dos planos de recursos hídricos: uma análise dos casos no Brasil, após 1990*. S.l., 2004.

<sup>5</sup> Secretaria do Meio Ambiente; Secretaria de Recursos Hídricos. *Gestão das águas: seis anos de percurso*. São Paulo: Saneamento e Obras. 1997. p. 72.74.

As observações acima também se aplicam aos Relatórios Anuais de Situação dos Recursos Hídricos a serem desenvolvidos pelos CBHs no âmbito de sua área de atuação, com apoio das entidades descentralizadas integrantes do CORHI. Dos vinte Comitês de Bacia paulistas, apenas 10 elaboraram pelo menos um Relatório de Situação até o momento. Apenas o CBH-PCJ conseguiu elaborar três relatórios referentes a 1994, 1995 e 1996. Outros comitês, como o do Alto Tietê, conseguiram elaborar apenas um documento inicial, a partir de uma compilação de dados secundários referente a 1994, sem dar prosseguimento à experiência. O resultado é que os documentos aprovados são bastante desiguais quanto à forma, o conteúdo e a consistência dos dados apresentados. Além disso, a maior parte destes relatórios ainda não caracteriza, como previsto na lei, uma avaliação do andamento dos Planos de Bacia, pois sete entre os dez CBHs que concluíram ao menos um Relatório de Situação não chegaram a elaborar o seu Plano de Bacia. Por outro lado, dos oito Comitês que concluíram seu Plano de Bacia para o quadriênio 96/99, quatro não elaboraram qualquer Relatório de Situação. Assim sendo, também não foi possível ao CORHI consolidar estes relatórios regionais em um Relatório de Situação Estadual, permitindo acompanhar e avaliar a evolução geral do PERH.

As dificuldades encontradas pelos CBHs para elaboração do Relatório de Situação são as mesmas encontradas para a preparação dos Planos de Bacia: falta de recursos financeiros e pessoal qualificado, ausência de dados confiáveis e/ou atualizados, e falta de apoio adequado por parte do CORHI. As estratégias encontradas para superá-las também são semelhantes: ampliação do processo de levantamento e sistematização de informações através de grupos e câmaras técnicas envolvendo diversas entidades que participam do comitê, apoio de entidades públicas e da iniciativa privada, especialmente para a edição e divulgação dos documentos. Também merecem destaque o Grupo de Trabalho criado no âmbito do CORHI para unificar a metodologia de elaboração destes relatórios e a proposta de que sejam contratados consultores para assessorarem os comitês na sua aplicação.

Conclui-se do exposto que as linhas de atuação do PNRH podem contribuir decisivamente para que uma nova dinâmica seja impressa ao Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos como também, na aplicação dos instrumentos de gestão.

A busca do planejamento integrado, para além das exigências institucionais e legais inscritas na Política Nacional de Recursos Hídricos e no SINGREH requer articulação dos níveis de planejamento de recursos hídricos, cabendo destacar a importância de disseminar, para as outras esferas do planejamento de recursos hídricos, as bases conceituais que edificaram o PNRH, bem como as orientações e diretrizes de cunho estratégico, próprias à dimensão de um Plano Nacional.

As bases para o estabelecimento de diretrizes e aspectos metodológicos considerados no âmbito do processo de construção e elaboração do PNRH identificaram a importância dos limites de abrangência e a necessidade de articulação dos níveis de planejamento no campo dos recursos hídricos, a saber, o PNRH, os Planos Estaduais e do Distrito Federal e os Planos de Bacias Hidrográficas.

Documentos do PNRH ressaltam que “dada a evidente superposição territorial entre o Plano Nacional, os Planos Estaduais e os Planos de Bacia Hidrográfica, é mister destacar que a concepção e o desenvolvimento desses instrumentos devem considerar a divisão de ações a serem contempladas em seus respectivos escopos, cabendo notar o caráter de integração a ser incorporado”.

Tal abordagem tem amparo no princípio da subsidiariedade e nos conceitos de descentralização e federalismo, cabendo ressaltar que “na verdade, verticalmente não há propriamente território federal, estadual, distrital ou municipal; o que existe são as funções federais, estaduais, distritais e municipais sobre o mesmo espaço geográfico”<sup>6</sup>.

Com efeito, para que sejam respeitados os fundamentos e conceitos apontados nos documentos do PNRH, é relevante que demandas passíveis de serem solucionadas pelos Planos de Bacia não sejam transferidas ou assumidas nas esferas dos Planos Estaduais ou do Plano Nacional, ou que procedimentos próprios da esfera

---

<sup>6</sup> ALVES, Alao Caffé. Bases Jurídicas e Administrativas para a Gestão Cooperada de Águas de Interesse Comum à União e aos Estados Federados, in Nota Técnica 03-003 A - Programa de Investimentos da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul, Trecho Paulista, Consórcio ICF Kaiser - Logos Engenharia, São Paulo, 1998.



das Unidades Federadas não sejam canalizados para o Plano Nacional, evitando-se a ocorrência de sobreposições e duplicidades.

Dessa forma, repita-se, o Plano Nacional de Recursos Hídricos, e seus correlatos planos estaduais, devem privilegiar abordagens e orientações de cunho estratégico, enquanto que encargos operacionais e a predominância de intervenções físicas são atinentes aos planos de bacias hidrográficas.

Assim, a definição das “fronteiras de trabalho” entre os níveis de planejamento de recursos hídricos, que apresentam evidentes áreas de sobreposição, tendem a ser distintas para diferentes setores e regiões, sofrendo a influência, de um lado, das capacidades institucionais instaladas nas Unidades Federadas e, de outro, das próprias possibilidades e limites da União em oferecer respostas consistentes e continuadas.

As entidades colegiadas do SINGREH, Conselhos e Comitês de Bacia, devem, preferencialmente, ser o *locus* da articulação necessária entre os Planos Nacional, Estadual, Distrital e de Bacias, haja vista a importância desses espaços institucionais na efetivação do processo de participação social. Daí a necessidade de identificar formas de comunicação vertical (Plano Nacional, Planos Estaduais e Planos de Bacias) e horizontal (entre Planos Estaduais entre si e Planos de Bacia entre si), ressaltando o caráter mais abrangente e estratégico do Plano Nacional e dos Planos Estaduais.

Por fim, recomenda-se a assinatura de pactos, via elaboração de Programas do PNRH, especialmente aqueles associados aos instrumentos de planejamento. Entre eles destaca-se o sub-programa III.6 - Planos de Recursos Hídricos e Enquadramento de Corpos Hídricos em Classes de Uso, cuja macro-diretriz está fortemente relacionada à temática da articulação entre os mencionados instrumentos de planejamento de recursos hídricos.

Com relação ao plano estadual de recursos hídricos, reforça-se a necessidade de divisão de temas e de funções entre este e os planos de bacias hidrográficas. Deve-se considerar prioritariamente que o Plano Estadual é estratégico, enquanto o plano de bacias hidrográficas é operacional, evitando desta forma, sobrecarregar o plano estadual com questões locais, revelando assim uma perspectiva mais estratégica para o conjunto do Estado, descentralizando a operacionalização das intervenções e ações para as esferas locais das unidades de gestão.

A propósito da consideração do caráter estratégico do plano estadual, necessário se faz a constatação de um descompasso da Lei estadual de recursos hídricos paulista, com relação aos instrumentos de gestão nela previstos, tendo em vista a anterioridade desta Lei à Política Nacional de Recursos Hídricos. A exemplo da iniciativa patrocinada pelo Pró-Água Nacional que consolidou uma significativa contribuição ao SINGREH, mediante o traçado de uma linha comparativa, importante se faz a análise e avaliação de novos instrumentos de gestão de recursos hídricos que possam complementar os já existentes.

Pacífica a necessidade de divisão de trabalho entre o plano nacional, o plano estadual e o plano de bacias hidrográficas, o caráter operacional do Plano da Bacia do Alto Tietê deve contemplar diretrizes para orientar os Planos Diretores dos municípios, como também metas de curto, médio e longo prazo para aproveitamento, recuperação, proteção e conservação dos recursos hídricos no âmbito regional, além de incluir a definição de ações, obras e projetos com as responsabilidades executivas, custos, fontes de recursos e cronograma de execução, interagindo desta forma com as diretrizes estratégicas dos planos estadual e nacional.

### ***(RE)ENQUADRAMENTO DE CORPOS D'ÁGUA***

O enquadramento dos corpos de água em classes, segundo os usos preponderantes, constitui uma das etapas do planejamento estratégico da bacia hidrográfica, vez que, aos objetivos de qualidade ambiental definidos por esse instrumento, há que se associar um consistente embasamento econômico, de modo a evitar que, na ausência de fontes de financiamento, as metas estabelecidas deixem de ser atendidas.

Resgatando o caráter articulado e integrado dos instrumentos da Política de Recursos Hídricos, o enquadramento deve ser considerado como as metas a serem alcançadas a partir da implementação do plano de recursos hídricos da bacia hidrográfica, cabendo, também, destacar a necessária consistência entre a emissão de outorgas e os objetivos do enquadramento. Ainda sob a ótica da articulação, convém mencionar a

relevância do enquadramento dos corpos de água como instrumento de integração da Política de Recursos Hídricos com a de Meio Ambiente.

Conforme mencionado, esse instrumento vem sendo utilizado no Brasil desde a década de 1980, sob o amparo legal da Portaria MINTER nº 13/76 e, posteriormente, com outras bases, a partir da instituição da Política de Meio Ambiente. Mais recentemente, com a promulgação da Lei nº 9.433/97, o instrumento foi incorporado à Política Nacional de Recursos Hídricos.

Assim, há no país os rios enquadrados segundo os preceitos da lei ambiental e os que já passaram por um processo junto aos comitês de bacias hidrográficas, conforme a legislação de recursos hídricos.

Quanto às unidades federadas, observa-se que o enquadramento aparece como instrumento na maior parte das legislações, obtido nos estudos da ANA para o Plano Nacional de Recursos Hídricos.

Segundo estudos realizados pela ANA<sup>7</sup>, somente onze Estados apresentam normativos enquadrando os corpos d'água, conforme informações da Tabela 3.1.5, que mostra a situação do enquadramento dos corpos hídricos de domínio estadual.

Tabela 3.1.5 - Situação Atual do Enquadramento dos Corpos d'Água dos Estados

UF	RIOS ENQUADRADOS	INSTRUMENTO LEGAL
AL	Os rios principais estão enquadrados	Decreto nº 3.766 de 30 de outubro de 1976. O Decreto nº 6.200, de 1º de março de 1985, adota os padrões de lançamento conforme definidos na Resolução CONAMA nº 20/86. No Estado não houve ainda um processo de reenquadramento.
BA	Rios: Joanes (e a sub-bacia do Rio Ipitanga), Subaé, Jacuípe, Todos os Santos e - em 1998 - rios do Leste (rios Cachoeira, Almada e Una)	Em 1995, nos moldes da Resolução CONAMA nº 20/86, por meio de Resoluções do Conselho Estadual de Meio Ambiente - CEPAM.
MS	Rios Apa, Correntes, Miranda, Taquari, Negro, Nabileque (todos na bacia do Rio Paraguai) e o Córrego Imbiruçu (bacia do Rio Paraná).	A Lei nº 997/76 foi utilizada para o embasamento da Deliberação CECA nº 003/97 do Conselho Estadual de Controle Ambiental
MG	Rios Piracicaba, Paraopeba, Paraibuna, Velhas, Pará, Verde e Gortuba	Deliberação Normativa do Conselho Estadual de Política Ambiental - COPAM nº 010/86
PB	Rio Piranhas, Rio Paraíba, Rio Mamanguape, Rio Curimataú, rios do Litoral e Zona da Mata, Rio Jacu e Rio Trairi	O enquadramento das águas superficiais do Estado da Paraíba foi realizado pelo Conselho de Proteção Ambiental – COPAM, em 1988, através das diretrizes: DZS 204, 205, 206, 207, 208, 209 e 210.
PR	Todas as bacias	Entre 1989 e 1992, foram enquadradas todas as bacias do Estado segundo a Resolução CONAMA nº 020/86 por dezesseis Portarias SUREHMA
PE	Todas as bacias (decretos atualmente revogados)	Decretos Estaduais nº 11.358, de 29/04/86, nº 11.515, de 12/06/86 e nº 11.760, de 27/08/86
RJ	Principais corpos de água do Estado	Enquadramento foi feito pela FEEMA na década de 70, anteriormente às normas estabelecidas na Resolução CONAMA nº 20.
RS	A parte sul da Lagoa dos Patos e o Rio Gravataí foram os únicos enquadrados efetivamente, sendo o primeiro pelo processo "clássico" e o segundo já no âmbito do comitê	Na década de 80, foram enquadrados todos os rios estaduais por meio de portaria. A FEPAM iniciou, em 1994, atividades voltadas ao reenquadramento e desenvolveu um estudo que fundamentou as propostas de enquadramento dos recursos hídricos da parte sul da Lagoa dos Patos (FEPAM, 1994).
SC	Todos os cursos de água do Estado	Portaria nº 0024/79, na classificação estabelecida pela Portaria GM nº 0013/76 do Ministério de Estado do Interior.
SP	Todos os rios do domínio estadual foram enquadrados	Decreto Estadual nº 10.775/76, de 22/11/77, que estabelece o enquadramento dos corpos de água receptores na classificação prevista no Decreto nº 8.468, de 08/09/76. Esse Decreto foi objeto de alterações pelos Decretos nº 24.839, de 6 de março de 1986, e nº 39.173, de 8 de setembro de 1994, que reenquadraram alguns corpos de água no Estado.

Fonte: MMA - Agência Nacional das Águas - ANA. Panorama da qualidade das águas superficiais no Brasil, 2005

<sup>7</sup> MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - Agência Nacional das Águas - ANA. Panorama da qualidade das águas superficiais no Brasil, 2005.



As informações da Tabela 3.1.5 permitem concluir que os processos de enquadramento ocorreram até o início da década de 1990, antes da promulgação da Política Nacional de Recursos Hídricos. A SRH, em 2003, realizou pesquisa junto aos comitês de bacia hidrográfica e às instituições estaduais, para avaliar a situação atual da implementação desse instrumento. Dos trinta e três comitês que responderam à enquete, somente três afirmaram que participaram do processo de definição do enquadramento dos corpos d'água de sua bacia, enquanto vinte consideram o enquadramento realizado anteriormente à instalação do comitê. A maioria desses é de São Paulo, onde o processo ocorreu há mais de quinze anos. Os dados levantados na referida pesquisa confirmam que nenhum Estado implementou esse instrumento sob as novas bases da gestão de recursos hídricos. Em Minas Gerais, houve enquadramento no final dos anos 1990, mas os comitês não participaram do processo. Alguns comitês de São Paulo informaram que o tema está em debate.

Pelas informações levantadas é possível concluir que ainda é tímida a implementação do enquadramento no país. Além da necessidade de uma readequação à atual legislação de recursos hídricos, cabe uma reavaliação dos enquadramentos já existentes, por terem sido realizados há cerca de 15 anos, contemplando condições socioeconômicas efetivamente diversas das atuais. Além disso, a legislação vigente de recursos hídricos pressupõe a sinergia entre seus instrumentos, de modo que o enquadramento deverá ser aprovado e considerado, tanto na implementação dos planos de recursos hídricos das bacias hidrográficas, quanto na outorga de direitos de uso da água.

Os principais problemas para a realização dos enquadramentos estão relacionados a limitações de quadros técnicos adequados, à abordagem metodológica, à priorização das ações de comando-controle em detrimento de instrumentos de planejamento, à carência de informações básicas, dentre outros aspectos. De acordo com Alaôr Caffé Alves, a implementação do enquadramento é ainda tecnocrática, pouco participativa e não considera os aspectos econômicos envolvidos <sup>8</sup>.

Quanto aos aspectos metodológicos, constatam-se lacunas referentes a enquadramento de corpos d'água em regiões semi-áridas, vez que não se dispõe de metodologia específica para enquadrar corpos hídricos intermitentes e temporários.

Uma análise das legislações de recursos hídricos permite observar a relevância do papel dos comitês no processo de enquadramento. Ainda que estes estejam sendo criados, a efetivação do enquadramento encontra-se sobremaneira restringida pelas limitações da rede de monitoramento da qualidade das águas, na maioria das unidades federadas, não somente no que tange à quantidade e distribuição dos pontos de amostragem, mas também no que diz respeito aos parâmetros monitorados.

Além da necessidade de melhorar a rede de monitoramento da qualidade das águas, há que se propor ações para a implementação do enquadramento, devidamente articulado aos demais instrumentos da política de recursos hídricos, assim como, fomentar pesquisas que contemplem sua aplicação, conforme a diversidade das regiões brasileiras.

De acordo com Alves (op.cit.), deve-se ressaltar que o enquadramento é um processo que envolve um extenso diagnóstico da bacia para determinar os usos atuais e futuros associados à vocação e às características socioeconômicas e culturais da região, além de estudos hidrológicos envolvendo a quantidade e a qualidade da água. Portanto, é essencial que as propostas de enquadramento, quando possível, estejam incluídas na elaboração dos planos de bacia. O trabalho citado ressalta, ainda, a necessidade de criação de um programa de capacitação técnica para a realização dos enquadramentos e a definição das bacias que se mostrem prioritárias, o que requer, dentre outros aspectos, a hierarquia de usos, suas demandas de qualidade de água e a identificação de eventuais conflitos qualitativos <sup>9</sup>.

Como o enquadramento deve refletir os objetivos pretendidos para a qualidade das águas, é importante notar que sua definição deve ser pautada por metas realísticas, que devem ser expostas claramente para os usuários e para a sociedade em geral, tanto no que diz respeito às limitações de uso, bem como quanto aos custos econômicos e sociais para o seu alcance.

<sup>8</sup> ALVES, Alaôr Caffé (Org.); PHILIPPI JR, Arlindo (Org.). *Curso interdisciplinar de direito ambiental*. São Paulo: Barueri, 2005.

<sup>9</sup> Idem.

O "reenquadramento" é, portanto, um processo de revisão da classificação dos corpos d'água - de acordo com a legislação federal - que se aplica a todos ou aos principais mananciais superficiais de determinada bacia ou sub-bacia hidrográfica, tendo por objetivo estabelecer novas metas de qualidade da água para acompanhar a evolução do meio ambiente e da política de recursos hídricos.

Assim, mais do que estabelecer parâmetros específicos para o monitoramento da qualidade das águas de um determinado manancial, o enquadramento ou reenquadramento legal de corpos d'água superficiais pretende orientar ações e investimentos públicos e privados no campo do aproveitamento, da recuperação e da proteção dos recursos hídricos, dentro de uma perspectiva regionalizada em âmbito das bacias hidrográficas. Para que cumpra adequadamente essa função, é preciso que, antes de ser aplicado numa determinada região, este instrumento seja amplamente divulgado e debatido com os principais agentes políticos, econômicos e sociais envolvidos, pois seu comprometimento com as metas ambientais derivadas do reenquadramento dependerá de seu grau de informação e participação no processo de definição destas metas.

Essas preocupações estiveram presentes na bacia do Piracicaba, onde ocorreram no segundo semestre de 1995 diversas reuniões setoriais e uma audiência pública organizadas pelo CBH-PCJ, em diferentes municípios da região, para discutir a proposta de reenquadramento dos rios da bacia elaborada pela Secretaria Estadual do Meio Ambiente, com a colaboração do DAEE e da CETESB. O mesmo processo poderá ser seguido no reenquadramento dos corpos d'água de outras bacias hidrográficas. Porém, poderá ser consideravelmente simplificado e encurtado quando for aplicado em escala menor, como ocorreu no reenquadramento de alguns córregos do município de Assis, aprovado pelo CRH no final de 1993.

No caso da Bacia da Billings, a provável criação de uma (ou mais) Área de Proteção e Recuperação de Mananciais – APRM na região, de acordo com a Lei Estadual nº 9.866/97, implicará a necessidade de reenquadramento de alguns trechos da represa e dos cursos d'água afluentes, particularmente nas áreas de ocupação dirigida a serem definidas. O processo terá de ser necessariamente participativo e demorado, já que a própria criação das APRMs só pode se dar mediante aprovação de lei específica. Entretanto, não é necessário aguardar que tal lei seja aprovada para que sejam iniciados os estudos e debates necessários, uma vez definidas as "áreas de intervenção" da(s) futura(s) APRM(s) da Billings. Deve-se observar que, apesar de sua lentidão, o processo de discussão do reenquadramento dos corpos d'água de uma bacia hidrográfica oferece uma contribuição significativa à capacitação técnica e política das lideranças regionais para o planejamento integrado e participativo do aproveitamento, da recuperação e proteção de seus recursos hídricos.

Em termos práticos, deve-se tratar em conjunto (e não isoladamente), o instrumento do enquadramento dos corpos hídricos, estabelecendo sua classificação como objetivos a serem atingidos mediante a implementação dos planos de bacias hidrográficas, cuja consecução, para além dos investimentos em intervenções físicas, deve orientar o próprio processo de concessão de outorgas de direito de uso da água. O tratamento articulado destes instrumentos de gestão (enquadramento, plano e outorga), como peças constituintes do próprio sistema de informações, deve ocorrer mediante processos decisórios a serem empreendidos no âmbito dos comitês de bacia (espaço institucional para a gestão mediante responsabilidades compartilhadas), caracterizando uma esfera da construção de consensos, objetivamente apoiada em sistemas de suporte à decisão.

A utilização de esquemas de classificação dos corpos de água permite uma melhor explicitação da relação entre usos da água e objetivos de qualidade pretendidos. É muito comum que os objetivos de qualidade da água sejam expressos ou agrupados em Classes de Uso. Assim, permitem que sejam definidas estratégias comuns para usos com objetivos de qualidade semelhantes. A classificação dos corpos de água é a combinação dos instrumentos objetivos de qualidade e padrões ambientais, ou critérios de qualidade da água. Nesse caso, quando se aplicam esquemas de classificação dos corpos de água, os padrões ambientais ou critérios de qualidade são definidos para cada classe de uso.

O sistema de classificação, quer seja por classe de uso, ou pelos usos diretamente, introduz um importante instrumento, de caráter geral, que é o enquadramento dos corpos de água. O enquadramento é o processo global que inclui as seguintes etapas:

- definição dos usos da água;
- definição dos objetivos de qualidade;
- estabelecimento dos padrões ou critérios ambientais a serem atendidos.

O enquadramento deve ser entendido como uma das etapas do planejamento estratégico da bacia. É sinal de boa estratégia, planejar para enfrentar poucos adversários (ou resistências) de cada vez, começando pelos mais importantes. Assim, o enquadramento de corpos de água deve ser um processo simples, de definição clara de usos e poucos objetivos de qualidade a serem enfrentados. Isto significa que:

- não adianta detalhar muitos usos para a água; indicam-se os mais significativos para a comunidade, em termos sociais e econômicos;
- não adianta utilizar objetivos muito detalhados; basta ser estabelecido o que deve ser sustentado; no caso de vários usos, se eles forem semelhantes, o objetivo é único e, se não forem, é o mais restritivo que define as metas a serem alcançadas;
- não adianta trabalhar com muitas variáveis para definir o padrão ou critério ambiental que garantirá o alcance do objetivo de qualidade.

Por outro lado, o enquadramento deve ter forte embasamento econômico. Como ele representa a estratégia de controle da qualidade da água na bacia, se não houver fontes de financiamento das ações necessárias à sua consecução, os objetivos de qualidade jamais serão alcançados.

Outra razão, apontada nessa mesma referência, é o grande número de variáveis que compõem o padrão ambiental relacionado aos objetivos de qualidade dos corpos hídricos. Enquanto na Inglaterra utilizam-se 8 variáveis, no Japão cinco para rios (pH, DBO, Oxigênio Dissolvido, Sólidos em Suspensão e Coliformes Fecais) e sete para lagos (as mesmas dos rios, mais fósforo e nitrogênio total) e, no Canadá, 20, no Brasil a Resolução CONAMA nº 20 utiliza 76 variáveis, o que torna praticamente impossível planejar o combate em tantas 'frentes' simultâneas. Na perspectiva de revisão e atualização dessa resolução, é importante que tais normas sejam analisadas e, se for o caso, retificadas, à luz de técnicas de gestão mais eficientes e eficazes.

Conclui-se que é tímida a implementação do enquadramento no país. Além da necessidade de readequação à atual legislação de recursos hídricos, cabe uma reavaliação dos enquadramentos já existentes, por terem sido realizados há cerca de 15 anos, contemplando condições socioeconômicas diversas das atuais. Além disso, a legislação vigente de recursos hídricos pressupõe a sinergia entre seus instrumentos, de modo que o enquadramento deverá ser aprovado e considerado, tanto na implementação dos planos de recursos hídricos das bacias hidrográficas, quanto na outorga de direitos de uso da água.

### ***OUTORGA DE DIREITOS DE USO DA ÁGUA***

À luz dos predicados requeridos para a implementação do instrumento da outorga, apresenta-se uma análise da proficiência de sua utilização no âmbito do Governo Federal, especificamente da Agência Nacional de Águas - ANA e, também, de cada unidade federada. Essa análise teve como principal insumo a avaliação dos sistemas de outorga no Brasil, realizada pela ANA, subsidiada por uma pesquisa realizada junto aos órgãos gestores estaduais, bem como, a experiência acumulada pela própria Agência desde a sua criação.

De acordo com a ANA, no que se refere às equipes técnicas existentes para a área de outorga, notadamente nos Estados, foi verificada uma grande carência de profissionais, uma vez que nenhum dos órgãos gestores afirmou que a equipe existente condiz com a necessidade atual. Ademais, na maior parte dos órgãos gestores a equipe de análise dos pedidos de outorga é formada por cargos comissionados, consultores e contratados temporários.

Uma análise dos critérios adotados pelos órgãos outorgantes permite constatar que as vazões de referência utilizadas para avaliação dos pedidos de outorga, como também, os percentuais considerados outorgáveis, são bastante diversificados no âmbito do país. Observa-se, no entanto, que a definição da vazão outorgável, para além de critérios meramente hidrológicos, deve internalizar as metas de desenvolvimento social e econômico, considerando a capacidade de suporte do ambiente e a busca do desenvolvimento sustentável.

Em geral, tais critérios estão aprovados em legislação específica ou em debate para aprovação.

Ainda quanto aos critérios adotados, os estudos da ANA<sup>10</sup> ressaltam que os Estados do semi-árido emitem outorgas até limites de percentuais superiores, em relação a Estados situados em áreas de maior disponibilidade hídrica, como Minas Gerais, Paraná e São Paulo.

Ressalta-se, no entanto, que a definição da vazão outorgável, para além de critérios meramente hidrológicos, deve internalizar as opções e metas de desenvolvimento social e econômico que se pretende atingir, considerando a capacidade de suporte do ambiente e a busca do desenvolvimento sustentável. Desta forma, como requisito fundamental para a implementação do instrumento de gestão outorga, em especial a outorga de captação de águas superficiais, o sistema de gestão deve contar com um eficiente cadastramento dos usuários que, dentre outros parâmetros, inclua os usos considerados insignificantes relevantes ao sistema.

No caso dos usos considerados insignificantes, alguns Estados já têm suas definições aprovadas em decretos, resoluções ou portarias do próprio órgão. São os casos da Bahia, Ceará, Minas Gerais, Paraná, Pernambuco, Rio Grande do Norte, Rio Grande do Sul, São Paulo, Sergipe e Tocantins. Contudo, segundo a legislação, compete aos comitês de bacia propor ao CNRH e aos Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos os usos de pouca expressão, para efeito de isenção da obrigatoriedade da outorga. Segundo pesquisa da SRH, em 33 comitês analisados, somente 3, todos do Estado de São Paulo, afirmaram que já indicaram o que é considerado uso de pouca expressão.

Conforme informações da ANA, há Estados que estabeleceram os volumes máximos acumulados em reservatórios que são considerados insignificantes. Em Minas Gerais, os reservatórios de acumulação considerados insignificantes para efeitos de outorga são de 3.000 a 5.000m<sup>3</sup>, em função da região do Estado e, em Pernambuco, são aqueles com volume de acumulação abaixo de 200.000m<sup>3</sup> em cursos de água intermitentes<sup>11</sup>.

Quanto à outorga dos direitos de uso de águas subterrâneas, cumpre observar que as entidades outorgantes estaduais não possuem uma metodologia específica de análise e, constata-se que a maior parte delas se preocupa quanto às precauções por parte do usuário, no que tange à qualidade dessas águas, de modo a evitar a contaminação do aquífero.

A exemplo do Estado de São Paulo, dos 9000 poços existentes, metade destes ainda não está cadastrada, reforçando a tese de que o principal desafio para a completa instituição do instrumento outorga de captação de águas subterrâneas encontra-se na instituição de mecanismos de indução – atos declaratórios -, consistindo em campanhas públicas com o intuito da indução voluntária ao cadastramento de usuários.

Já a outorga para lançamentos de efluentes é emitida atualmente apenas pela ANA e pelos Estados da Bahia, Rio Grande do Sul e São Paulo. No caso da Agência e da Bahia, a análise é realizada em função do atendimento à classe em que está enquadrado o corpo hídrico. No Rio Grande do Sul, segundo determina a lei estadual, a outorga para lançamento de efluentes é emitida pelo órgão ambiental estadual (FEPAM), que entende estar sendo atendida por meio da emissão da licença de operação de empreendimentos. Em São Paulo, a entidade outorgante (DAEE) analisa as solicitações de outorga relacionadas aos aspectos quantitativos, enquanto a CETESB (órgão ambiental) avalia sob a ótica da qualidade das águas, no momento da emissão da licença de instalação. As exigências da CETESB são pautadas em padrões mínimos de lançamento estabelecidos em lei, sem considerar a capacidade de assimilação do corpo d'água.

Analisando a Resolução DAEE/CETESB, vislumbra-se que o DAEE vincula a outorga a todos que já estejam licenciados, ou seja, analisa somente cargas pontuais, não mensurando desta forma se as cargas residuais somadas às difusas virão a comprometer a classe do rio.

<sup>10</sup> MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - Agência Nacional das Águas. *Panorama da qualidade das águas superficiais no Brasil*. Brasília: Agência Nacional das Águas, 2005.

<sup>11</sup> MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - Agência Nacional das Águas. *Panorama da qualidade das águas superficiais no Brasil*. Brasília: Agência Nacional das Águas, 2005.

Desta forma, observa-se que os critérios para a concessão da outorga emitida pelo DAEE se atêm ao despejo de efluentes, não considerando a capacidade do rio em absorver tal rejeito.

Os Estados da Paraíba e do Paraná afirmaram ter critérios para tal análise, embora não tenham emitido quaisquer outorgas com essa finalidade. Os Estados do Ceará, Goiás, Minas Gerais, Rio Grande do Norte e Tocantins estão em fase de estudos.

As outorgas para aproveitamentos hidrelétricos são emitidas atualmente apenas pela ANA e pelos Estados da Bahia, Paraná, Rio Grande do Sul e São Paulo.

Apesar desta outorga já ser emitida pelo Estado de São Paulo, constata-se que ainda não há critérios específicos para a concessão da outorga de obras hídricas, sendo esta concedida levando-se em consideração apenas critérios ambientais pontuais.

Para que este tipo de outorga traduza um efetivo instrumento de gestão de recursos hídricos, bem como, levando em consideração o grande impacto ambiental resultante de uma obra hídrica, faz-se necessário que sejam elaborados critérios próprios a serem utilizados pelo DAEE.

No que tange aos procedimentos administrativos, a maior parte das entidades outorgantes estaduais, integrantes da pesquisa realizada pela ANA, em 2005, possui resoluções ou portarias específicas a respeito dos procedimentos a serem adotados pelo usuário para efetivar o pleito da outorga.

Como a implementação da outorga é relativamente recente na maior parte dos Estados, há diversos usuários, ainda não estão outorgados, que se instalaram antes das exigências da legislação vigente. Ações pró-ativas na busca da regularização dos usuários existentes têm sido empreendidas, sendo esses trabalhos, normalmente, realizados por bacia e alguns deles em parceria com a ANA. Dentre elas, ressaltam-se as campanhas de cadastramento (ANA, BA, CE, MG, PB, RN, SP e SE), de fiscalização (ANA, BA e PR), acordos com instituições financeiras e com concessionárias de energia elétrica (GO), palestras aos setores usuários (GO), assinatura de termos de compromisso com órgãos estaduais perfuradores de poços e termos de cooperação técnica com a Secretaria de Saúde, ambos no Rio Grande do Sul.

A avaliação dos sistemas de outorga, realizada pela Agência Nacional de Águas, mostra que o número total de usuários outorgados é pequeno diante de estimativas efetuadas para determinação dos usos outorgáveis existentes, representando cerca de 23%. Por outro lado, as dificuldades encontradas pelos órgãos gestores indicam que o crescimento anual de usuários de recursos hídricos deve ser superior às capacidades atuais de regularização.<sup>12</sup>

Nesse sentido, é possível constatar que os principais problemas relativos à implementação da outorga se prendem à necessidade de melhor estruturação dos órgãos gestores estaduais, com aumento dos recursos financeiros, objetivando: a melhoria nos quadros técnicos, na estrutura física e de equipamentos; a cobertura de informações básicas para subsidiar a análise da outorga. Ênfase deve ser conferida à necessidade de incrementar a integração da ANA com os órgãos gestores estaduais, tendo em vista os desafios para efetivar a gestão compartilhada e cooperada em bacias hidrográficas que possuem corpos de água de domínio da União e das entidades federadas.

Demais disso, identifica-se a necessidade de estudos metodológicos sobre critérios de outorga, contemplando variáveis como, vazão de referência, avaliação de riscos de atendimento às demandas, definição de vazões ecológicas, estudos para determinação de índices de boas práticas de uso da água e definição de usos insignificantes. Metodologias visando à outorga para exploração de águas subterrâneas, valendo sublinhar a necessidade e a importância da definição de critérios consolidados, considerando, a relação dessas águas com o escoamento de base dos cursos de águas superficiais, em grande parte das bacias hidrográficas brasileiras.

---

<sup>12</sup> MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - Agência Nacional das Águas. *Panorama da qualidade das águas superficiais no Brasil*. Brasília: Agência Nacional das Águas, 2005.



Considerando os fundamentos e as diretrizes da Política Nacional de Recursos Hídricos, há que se definir formas para conciliar os diferentes poderes para a outorga, pois, muitas vezes, possuem distintas prioridades para aplicação de recursos orçamentários. Daí a necessidade de esforços para operacionalizar o que estabelece o art. nº 4 da Lei nº 9.433/97: “A União articular-se-á com os Estados tendo em vista o gerenciamento dos recursos hídricos de interesse comum”, fomentando e aperfeiçoando os mecanismos de articulação e cooperação entre a União (SRH e ANA) e as unidades da Federação (secretarias estaduais e entidades gestoras).

Assim, a definição de um conjunto de regras para o uso da água e de procedimentos de outorga, de forma articulada entre os órgãos gestores e os usuários de recursos hídricos, possibilita a regularização dos usos existentes e o fornecimento sustentável de água para os diversos fins. Exemplo dessa articulação foi a renovação da outorga para o Sistema Cantareira, cujo processo de negociação utilizou as orientações e os espaços institucionais preconizados pela Lei Nacional de Recursos Hídricos.

O Sistema Cantareira atende metade da população da Região Metropolitana de São Paulo - RMSP, a maior do Brasil, que se compõe de 39 municípios e ocupa uma área de 1.524km<sup>2</sup> na bacia do Alto Tietê, sendo formado pelos reservatórios Jaguari-Jacareí, Cachoeira e Atibainha, na bacia do rio Piracicaba, e Paiva Castro na sub-bacia do rio Juqueri, já na bacia do Alto Tietê.

Os reservatórios Jaguari-Jacareí, Cachoeira, Atibainha e Paiva Castro interligam-se por túneis, sendo as águas aduzidas pela estação elevatória Santa Inês, do último reservatório da sequência, até a estação de tratamento de água do Guaraú (ETA Guaraú), com capacidade nominal de 33m<sup>3</sup>/s. Contudo, a jusante dos reservatórios Jaguari-Jacareí, Cachoeira e Atibainha localizam-se captações de água para abastecimento de municípios, de indústrias, assim como, de atividades agrícolas, localizadas nas bacias hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá, onde residem cerca de 3 milhões de pessoas.

A autorização original de captação dos reservatórios do sistema, com validade de 30 anos, foi concedida pelo Governo Federal, mediante a Portaria MME n.º 750, de 5 de agosto de 1974.

A renovação dessa autorização, contudo, deu-se tendo em vista as definições de dominialidade de águas da União e dos Estados, estabelecidas pela Constituição Federal de 1988, os paradigmas expressos na Lei nº 7.663/1991, de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo e na Lei n.º 9.433/1997, além das contestações à própria transposição do Sistema Cantareira, por parte dos usuários da bacia do rio Piracicaba (bacia doadora).

Como atores desse processo cita-se a ANA, responsável pela outorga de águas de domínio da União, o Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE, entidade outorgante dos direitos de uso dos recursos hídricos do Estado de São Paulo, o IGAM, órgão gestor dos recursos hídricos de Minas Gerais, a SABESP, operadora do Sistema Cantareira, o Comitê da Bacia Hidrográfica Piracicaba-Capivari-Jundiá (CBH-PCJ), representando os interesses das bacias doadoras, e o CBH-Alto Tietê, representando os interesses da bacia onde se localiza a RMSP.

A solução de consenso que emergiu foi, enfim, construída com a expedição da Resolução n.º 429/2004 da ANA, que delegou a outorga aos Estados nas bacias dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá em seus territórios, sendo que a emissão da outorga do Sistema Cantareira ficou a cargo do DAEE.

Aplicando o art. nº 14 da Lei nº 9.433/97, que autoriza o Poder Executivo Federal a delegar aos Estados e ao Distrito Federal a competência para conceder outorga de direito de usos dos recursos hídricos de domínio da União, bem como, os fundamentos da gestão descentralizada e compartilhada, a ANA, pela Resolução nº 429/2004, delegou aos Estados de São Paulo e Minas Gerais, por intermédio das suas respectivas entidades outorgantes (DAEE e IGAM), a competência para conceder outorgas preventivas e de direito de uso dos recursos hídricos de domínio da União, nas bacias hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá.

Por outro lado, a ANA e o DAEE disciplinaram a operação dos reservatórios do Sistema Cantareira mediante a Resolução Conjunta ANA/DAEE n.º 428/2004, que estabelece a metodologia para determinação das vazões a serem retiradas do Sistema e sua alocação entre a RMSP e a porção da bacia do rio Piracicaba, a jusante dos reservatórios, introduzindo também o conceito do “Banco de Águas”, ou seja, uma reserva que cada um dos usuários pode fazer a partir das retiradas máximas permitidas.

Com base, então, nas Resoluções ANA/DAEE nº 428/2004 e ANA nº 429/2004, o DAEE concedeu à SABESP, de acordo com a Portaria DAEE nº 1.213, de 06 de agosto de 2004, a outorga do Sistema Cantareira.

A sistemática adotada para a operação do Sistema tem tido resultados expressivos quanto à gestão dos recursos hídricos, com a recuperação dos volumes dos reservatórios e, também, uma reserva significativa de água para cada um dos usuários, constituindo exemplo bem sucedido de aplicação dos fundamentos da Lei nº 9.433/97.

Quanto aos instrumentos normativos que regulamentam a questão da outorga, além das resoluções já existentes, encontra-se em debate, no âmbito da CTPOAR, uma proposta de resolução, com a finalidade de dispor sobre a integração dos procedimentos de outorga e do licenciamento ambiental.

O CNRH, por meio de proposta de resolução, vem promovendo debates voltados para a articulação entre as entidades outorgantes de recursos hídricos e o Departamento Nacional de Produção Mineral - DNPM, uma vez que as águas subterrâneas são consideradas de domínio estadual e as águas minerais de domínio da União, conforme preceitos estabelecidos pela Constituição de 1988.

A despeito disso, é possível concluir que a outorga dos direitos de uso dos recursos hídricos é o instrumento que está em fase mais adiantada de implantação por parte das instituições estaduais, não obstante os Conselhos não terem, em sua maioria, definido critérios e diretrizes e os planos de recursos hídricos não terem sido elaborados ou não considerarem as prioridades para a outorga, conforme recomenda a legislação.

No Brasil, as duas políticas nacionais que tratam especificamente da gestão ambiental e a de recursos hídricos são a Política Nacional de Meio Ambiente - Lei Federal nº 6.938/81 - e a Política Nacional de Recursos Hídricos - Lei Federal nº 9.433/97. A defasagem temporal entre ambas explica as grandes diferenças conceituais que adotam. Gerencialmente, a primeira se caracteriza por uma abordagem via Comando e Controle, com base em instrumentos normativos, enquanto a segunda institucionaliza a gestão participativa, incluindo ainda instrumentos econômicos e mecanismos mais flexíveis de gestão.

Dadas as superposições existentes entre as políticas de meio ambiente e de recursos hídricos, é desejável que alguma forma de articulação exista para superar as dificuldades apresentadas pelo quadro institucional brasileiro. Devem ser citados os três instrumentos gerenciais que destacam as vinculações de responsabilidades:

- estabelecimento de metas de qualidade de água a serem atingidas e mantidas nos corpos hídricos, relacionado ao enquadramento de corpos d'água de acordo com os seus usos preponderantes;
- estabelecimento de restrições de uso do ambiente visando à proteção das águas, incluindo a outorga de uso;
- a cobrança pelo uso da água.

Nesse contexto, o primeiro desafio diz respeito à integração dos procedimentos entre licenciamento ambiental e outorga de direito de uso dos recursos hídricos.

A outorga de direito de uso de recursos hídricos é o ato administrativo mediante o qual o poder público outorgante define ao outorgado as condições de uso de um recurso hídrico específico (captação ou lançamento de efluentes), dentro de critérios técnicos que assegurem a sustentabilidade do recurso. Quando o corpo d'água é de domínio da União, a outorga é autorizada pela Agência Nacional de Água, enquanto que para corpos d'água totalmente inseridos no território do Estado, a autorização cabe ao órgão estadual competente. Por seu turno, o licenciamento ambiental é obrigatório para as atividades efetivas e potencialmente poluidoras e/ou degradadoras do meio ambiente, conforme as legislações Federal e Estaduais.

É consenso a necessidade premente de integração dos procedimentos de licenciamento, com um maior intercâmbio de informações entre as entidades licenciadoras, visando ao aprimoramento dos mecanismos de relacionamento dos poderes públicos com os clientes/usuários dos sistemas. É importante também, que o processo de licenciamento seja entendido como um procedimento com múltiplas inter-relações e interações,

envolvendo aspectos técnicos e administrativos da gestão do meio ambiente, uso do solo e recursos hídricos, de modo a evitar situações onde possam ocorrer conflitos entre os poderes públicos encarregados da análise e deliberações sobre as solicitações recebidas.

Na verdade, o sistema integrado exige um grau de conhecimento mais amplo, que ultrapassa os limites das atribuições individuais e específicas de cada órgão. Dentro de uma proposta de integração, pode-se inferir que o instrumento da outorga preventiva, conforme previsto na Política Nacional de Recursos Hídricos, tende a funcionar como condicionante para outros procedimentos de autorizações e licenciamentos, em especial, a Licença Prévia (LP), ato administrativo de licenciamento ambiental. A outorga preventiva não confere o direito de uso de recursos hídricos, sendo o seu objetivo o de reservar a vazão passível de outorga, possibilitando, aos investidores, o planejamento de empreendimentos que necessitem esses recursos. A ANA vem condicionando, de forma tentativa, a apresentação da Licença de Operação (LO) do órgão ambiental Federal ou Estadual à liberação da outorga definitiva.

Cabe destacar, ainda, um dos aspectos mais polêmicos da política de recursos hídricos: a introdução da outorga para lançamento de efluentes, ou seja, o uso relativo à devolução aos corpos d'água de volumes e cargas de efluentes. Do ponto de vista conceitual, as licenças ambientais podem ser consideradas outorgas, já que elas incluem a permissão de lançamento de efluentes nos corpos d'água, buscando a adequação do lançamento ao uso do recurso hídrico, após diluição e depuração. Esse uso deve ser confrontado com o enquadramento do corpo d'água, de modo a evitar que a qualidade de água seja comprometida em relação aos usos designados, promovendo a ligação entre a gestão da quantidade e da qualidade da água.

Uma das falhas de aplicação desses instrumentos decorre exatamente de, frequentemente, não haver uma concepção sistêmica de planejamento, negociada com a sociedade e usuários dos recursos hídricos, para subsídio ao conceito. Isto faz com que os processos de licenciamento sejam analisados e concedidos à luz das exigências legais que estabelecem padrões mínimos para lançamento de efluentes, mesmo que seja identificada ponderável capacidade de depuração por parte do meio ambiente.

Dessa forma, a capacidade de assimilação dos corpos d'água é usualmente ignorada, determinando licenças orientadas pela qualidade do efluente e não pela qualidade ambiental. Naturalmente que padrões mínimos para o lançamento de efluentes devem, sempre, ser aplicados a poluentes tóxicos e conservativos, que tendem a se acumular nos sedimentos, causando danos potenciais à flora e à fauna dos corpos d'água e, por conseguinte, ao homem.

No contexto desse debate, é objetivo da Agência Nacional de Águas considerar, de forma conjunta, os aspectos de quantidade e qualidade, utilizando a capacidade de diluição e de assimilação dos corpos hídricos, especialmente, para o parâmetro DBO – Demanda Bioquímica de Oxigênio. Esse procedimento deverá ser negociado com os órgãos gestores de meio ambiente e de recursos hídricos estaduais, de modo a evitar conflitos com o licenciamento ambiental.

## **COBRANÇA**

### ***Princípios Teóricos e Bases Conceituais da Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos***

Para que a Cobrança pelo Uso da Água seja implementada de modo correto, o primeiro passo refere-se à recuperação dos princípios teóricos e dos conceitos que devem ser respeitados em tal processo. Até muito recentemente, os mecanismos para a gestão ambiental e dos recursos hídricos encontravam-se limitados à atuação do Estado, como responsável pela definição de parâmetros e fiscalização de limites legalmente estabelecidos.

Hoje, a moderna gestão ambiental e dos recursos hídricos ampliou seu leque de instrumentos, que podem ser ordenados em quatro diferentes esferas, a saber<sup>13</sup>:

---

<sup>13</sup> PORTO, Mônica; LOBATO DA COSTA, Francisco J., Mecanismos Econômicos, Sociais e Ambientais de Gestão da Água. REGA, S.I., v. 1, n. 2, jul./dez. 2004.



1. os instrumentos de Comando e Controle (C&C), próprios à operação centralizada pelo Estado e que, no âmbito da gestão dos recursos hídricos, apresentam-se como ferramentas disciplinadoras, como a outorga de direito de uso da água e os padrões estabelecidos pela legislação ambiental, pela via do licenciamento de atividades;
2. a gestão social compartilhada, entre o Estado e os demais atores sociais, empregada no estabelecimento de objetivos e na definição de planos de intervenção – tais como os de bacias hidrográficas, cujas metas encontram-se refletidas no enquadramento dos corpos hídricos, indicando patamares para a qualidade das águas;
3. os instrumentos econômicos de gestão, cuja natureza de indução descentralizada ao comportamento ambiental, via mecanismos de preços (caso notável da Cobrança pelo Uso da Água), e cujo requisito de efetiva adesão dos usuários de recursos hídricos ao aparato de gestão, implicam em arranjos institucionais (público-privados) com responsabilidades compartilhadas;
4. os mecanismos de adesão voluntária, em geral, baseados na circunscrição de mercados, áreas de atuação e/ou fontes de recursos, pela via de certificações da qualidade de processos e formas de produção ambientalmente corretas, que caracterizam espaços decisórios mais próprios aos agentes privados.

Até bem pouco tempo atrás (anos 1960, em países desenvolvidos, e anos 1990, nos países em desenvolvimento), a gestão do meio ambiente esteve restrita à primeira esfera de atuação, pela via de instrumentos de Comando e Controle. Gradativamente, o arsenal que compõe as demais ‘famílias’ de instrumentos vem sendo adotado, cabendo destacar o seu caráter complementar e não mutuamente excludente. A propósito, cumpre reconhecer que nenhum país, desenvolvido ou em desenvolvimento, tem explorado com plena propriedade os conceitos subjacentes ao rico arsenal de instrumentos de gestão que compõe as diferentes ‘famílias’ mencionadas.

Na sequência, cada esfera de atuação será abordada em maiores detalhes, quanto aos conceitos, vantagens, desvantagens e dificuldades de aplicação.

### **O ARSENAL BÁSICO DE GESTÃO PELA VIA DO COMANDO E CONTROLE**

Preocupações mais detidas com a gestão do meio ambiente, tanto como uma das responsabilidades fundamentais do Estado, quanto como foco de atenção das comunidades, datam de tempos relativamente recentes. No Brasil, por exemplo, a partir da Lei Federal nº 6.938/1981, a formulação de uma política de meio ambiente, em termos de sua implementação prática, pautou-se pelo arsenal básico do chamado “Comando-Controle” (C&C), cabendo ao setor público, a definição de padrões de comportamento e a posterior aplicação de seu poder de polícia para assegurar o cumprimento das normas estabelecidas por força de lei e regulamentos (*law-enforcement*).

Igualmente a gestão dos recursos hídricos, em termos práticos, teve seus primórdios marcados por uma abordagem convencional, de natureza compulsória, tradicionalmente aplicada mediante disciplina legal e exercício do poder de polícia, como atribuições indelegáveis e exclusivas de órgãos públicos:- decide-se, de forma direta e unilateral, qual é a situação desejada para o corpo d’água, utilizando-se, na sequência, o poder de polícia para alcançá-la.

Na perspectiva de um Estado onipresente, isso parece bastar para atingir objetivos. Trata-se de uma perspectiva de gestão atrativa para certos administradores públicos, mas a sua aplicação efetiva mostra deficiências, advindas do fato de que a qualidade do meio ambiente, em particular, dos recursos hídricos, é resultante da atuação de múltiplos agentes sociais, o que torna bastante complexo ‘comandar’ todos os fatores envolvidos para o alcance dos objetivos desejados, inclusive para operacionalizar aparatos de fiscalização e aplicação de multas e penalidades, com dificuldades crescentes em função da magnitude dos problemas, notadamente quando se opera com múltiplas fontes de poluição e cargas dispersas.

Cumpre reconhecer que, devido à natureza predatória das atividades produtivas, que assim tendem a se comportar quando não estão submetidas à regulação ambiental, não há como escapar de tais instrumentos. Com efeito, a imposição de padrões ambientais – de emissão e de apropriação de recursos naturais – força os agentes econômicos a patamares mínimos de eficiência, além de assegurar condições de equidade

competitiva quanto aos custos de sistemas de tratamento dos efluentes gerados e de racionalização no uso das disponibilidades hídricas.

Contudo, os instrumentos de C&C não levam em conta diferenças de custos de controle entre os agentes poluidores ou consumidores de recursos naturais. Os padrões são dispostos genericamente, não conferindo incentivos àqueles que detêm vantagens na redução de suas externalidades a custos inferiores aos demais. Em termos econômicos, são descartadas alternativas mais eficientes de alocação dos recursos naturais ou de atendimento aos objetivos de qualidade ambiental, assim como, não são produzidos incentivos para a geração de tecnologias mais eficientes na utilização de bens e serviços ambientais.

Ademais, é comum a ocorrência de quadros críticos de poluição nos quais o somatório das cargas residuais ultrapassa as condições de depuração dos cursos d'água, não obstante os lançamentos na bacia de contribuição estejam em consonância com os padrões impostos pelo licenciamento ambiental.

Para evitar quadros como esse, a gestão da qualidade da água deve visar, simultaneamente, a dois tipos de padrões: aquele das emissões dos agentes (*end-of-pipe*) que se localizam em determinada bacia e os de parâmetros de qualidade dos corpos receptores, segundo limites que respeitem as condições naturais e considerem as capacidades de autodepuração. Portanto, o C&C deve agir sobre ambas as perspectivas: da fonte de poluição e da capacidade de recepção.

No entanto, essa interação não é trivial e apresenta reconhecidas dificuldades, variando de uma para outra bacia e exigindo esforços substantivos para a compreensão do comportamento hidrológico e de qualidade da água dos corpos hídricos, em si, bastante complexos.

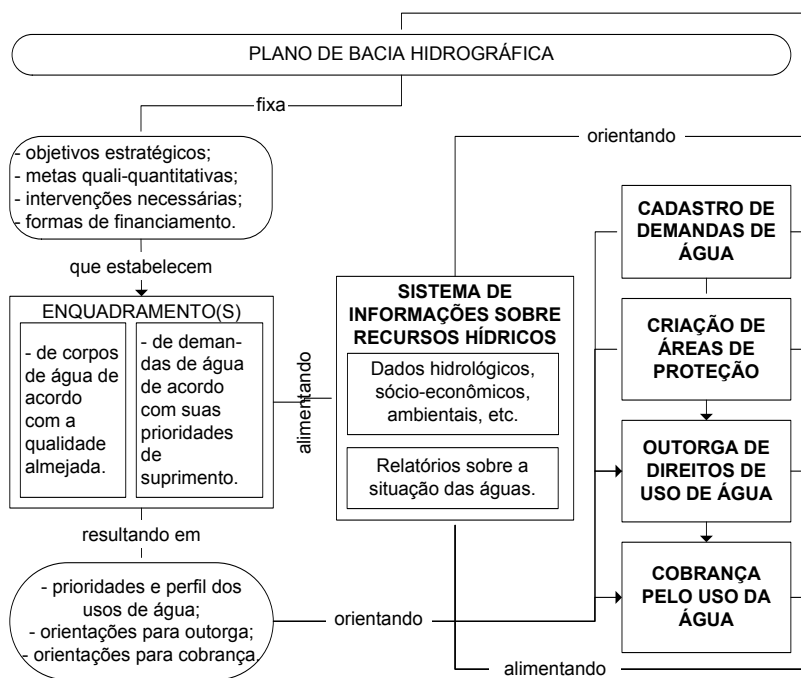
Não obstante, deve-se reconhecer que o licenciamento ambiental, bem como a outorga de direito de uso da água, são instrumentos de grande potencial disciplinador, se forem aplicados explorando suas potencialidades de efetivar o que foi planejado para a bacia. De fato, mesmo frente às limitações que lhes são inerentes, não se vislumbra situação (ou país) na qual os instrumentos de C&C sejam simplesmente descartados.

#### ***METAS AMBIENTAIS E RATEIO SOCIAL DOS RESPECTIVOS CUSTOS, LEGITIMADOS JUNTO À SOCIEDADE***

A segunda esfera de atuação amplia as possibilidades do planejamento tradicional, mediante processos participativos, franqueando espaços para a inserção dos atores sociais e econômicos nos processos de negociação que definirão metas e respectivos custos dos objetivos ambientais a serem atingidos. Trata-se de reconhecer que a cada patamar de qualidade ambiental corresponde um custo social – de investimento e de manutenção –, cabendo à própria sociedade deliberar sobre tais variáveis.

A perspectiva assumida é a de negociação de objetivos e dos cenários desejados, em termos da qualidade ambiental e do respectivo rateio de custos sociais. Os planos de recursos hídricos, definidos no âmbito de comitês de bacia hidrográfica, constituem bons exemplos dos referidos processos de negociação social.

Em termos práticos, deve-se tratar em conjunto (e não isoladamente), o instrumento do enquadramento dos corpos hídricos, estabelecendo sua classificação como objetivos a serem atingidos mediante os planos de bacias, cuja consecução, para além dos investimentos em intervenções físicas, deve orientar o próprio processo de concessão de outorgas de direito de uso da água. O tratamento articulado destes instrumentos de gestão (enquadramento, plano e outorga), como peças constituintes do próprio sistema de informações, deve ocorrer mediante processos decisórios a serem empreendidos no âmbito dos comitês de bacia, como espaço institucional para a gestão mediante responsabilidades compartilhadas. A Figura 3.1.1, apresentada na sequência, ilustra as interdependências do processo.



Fonte: Lanna <sup>14</sup>

Figura 3.1.1 - O Quebra-Cabeças da Gestão Integrada dos Recursos Hídricos

Sob essa perspectiva, o enquadramento deve ser entendido como uma das etapas do planejamento estratégico da Bacia, não somente tendo em vista os objetivos de qualidade ambiental pretendidos, como também, um consistente embasamento econômico, de modo a evitar que, na ausência de fontes de financiamento, as metas deixem de ser atingidas.

**INSTRUMENTOS ECONÔMICOS DE GESTÃO**

A terceira esfera de atuação é própria aos chamados instrumentos econômicos de gestão, assim entendidos os incentivos descentralizados, via mecanismos de preços (a exemplo da Cobrança pelo Uso da Água) que orientam os agentes a valorizarem os bens e serviços ambientais, de acordo com sua oferta e/ou escassez e em consonância com seu custo de oportunidade social.

Por sua constituição enquanto mecanismos de mercado, bem como pelas estimativas particularizadas dos custos de oportunidade envolvidos – distintos para diferentes usos e usuários – e, ainda, pela necessidade de consideração de interesses de terceiros, não diretamente relacionados com as transações envolvendo recursos ambientais, os instrumentos econômicos (com particular interesse na Cobrança pelo Uso da Água) também reclamam arranjos institucionais para a gestão compartilhada de responsabilidades<sup>15</sup>. Em outras palavras, há uma importante inter-relação entre a aplicação do instrumento da cobrança e os arranjos institucionais empregados.

Assim, em grande medida, as dificuldades de operacionalizar instrumentos econômicos de gestão são decorrentes de precariedades inerentes às estruturas jurídico-administrativas vigentes. De fato, os conceitos encerrados pela moderna gestão do meio ambiente são muito mais ricos e abrangentes do que as possibilidades efetivas de gestão conferidas pelo aparato legal de diversos países, que acabam por reduzir, quando não, inviabilizar o uso de tais instrumentos.

Enquanto tradução dos reconhecidos princípios do ‘poluidor-pagador’, ampliado para o conceito do ‘usuário-pagador’, os instrumentos econômicos de gestão podem assumir vários formatos. O primeiro refere-se à

<sup>14</sup> LANNA, Antônio Eduardo Leão, PAPER. 2001.

<sup>15</sup> LOBATO DA COSTA, Francisco J., Estratégias para a Gestão dos Recursos Hídricos no Brasil: Áreas de Cooperação com o Banco Mundial, BIRD, Brasília, abril/2003.

cobrança pela poluição e uso dos recursos naturais, procurando fazer com que o poluidor pague um valor proporcional à quantidade de poluente lançada e/ou do recurso natural extraído.

O modo mais comum de aplicação desse formato é implementar a cobrança atrelada a um conjunto de medidas de C&C, a exemplo dos padrões ambientais. Assim, a cobrança assume a função de um incentivo econômico para que determinado objetivo de qualidade seja atingido.

O preço obriga o poluidor a incluir, nos seus custos de produção, os gastos com o tratamento de efluentes, assim, as externalidades ambientais são internalizadas no preço dos produtos e o consumidor arca com uma parcela do custo, conferindo um caráter distributivo social. O sistema permite ao poluidor tomar sua decisão sobre como balancear as alternativas de quanto tratar e quanto pagar, em função de seus custos de oportunidade. Combina-se racionalidade, eficiência e melhor alocação de custos.

A arrecadação via cobrança permite financiar programas de recuperação, voltados a toda a bacia hidrográfica, sem vinculação específica com as fontes de origem, incluindo aportes para o manejo de cargas difusas e, também, para o próprio sistema de gestão.

Como dificuldades e desafios a serem vencidos na aplicação desse instrumento, deve-se anotar a determinação do valor a ser cobrado, que normalmente tende a ajustes mediante tentativa e erro, passando por seguidas correções: se muito baixo é ineficiente e se muito alto traz dificuldades econômicas à região<sup>16</sup>.

Quanto à almejada combinação de mecanismos de C&C com instrumentos econômicos de gestão, a principal dificuldade verificada está no estabelecimento dos limites adequados de emissão, uma vez que, sendo muito elevados, reduzem, quando não, eliminam o campo de atuação da cobrança como mecanismo de indução, suprimindo, por exemplo, incentivos à localização de atividades nas regiões onde a capacidade de suporte é mais elevada.

De modo bastante similar, pode-se aplicar mecanismos econômicos de indução ao comportamento por intermédio de estruturas tarifárias setoriais, estabelecidas segundo patamares de consumo e por faixa de renda dos consumidores. Mecanismos desse tipo podem forçar consumidores industriais a alterar tecnologias de processos produtivos, na busca de circuitos fechados e/ou adoção de práticas do reuso<sup>17</sup>.

Outro formato alternativo dos instrumentos econômicos de gestão são os subsídios, eficientes no curto prazo, como medida de transição para iniciar o processo de controle da poluição, mas que tendem rapidamente a perder sua eficácia.

De fato, a falta de incentivo para a busca de eficiência é a maior crítica à utilização de subsídios, cujos custos recaem sobre toda a sociedade, contrariando os princípios do ‘usuário pagador’. Assim, sua origem pode ser justificada por variáveis ligadas a aspectos de saúde pública ou de externalidades ambientais, que se manifestam de modo diverso em cada região, o que indica que os subsídios devem ser seletivos e dirigidos.

Para concluir, os instrumentos econômicos também podem assumir o formato de licenças negociáveis. Sob essa alternativa, determina-se qual o nível de poluição que a bacia pode absorver, sem que sejam comprometidos os padrões ambientais socialmente desejados<sup>18</sup>. A carga de poluição assim determinada é, então, dividida em ‘cotas’ que podem ser negociadas. Colocam-se à venda as cotas e se estabelece o respectivo ‘mercado’, devidamente regulado por um órgão gestor.

Dependendo do valor da cota, pode valer a pena para o poluidor comprar um número maior de ‘licenças de emissão’, tratando seus efluentes em níveis mais baixos. Se o valor da cota for alto, possivelmente será menos oneroso tratar as descargas com maior rigor. Com o objetivo de elevar os padrões de qualidade ambiental, é facultado ao órgão gestor interferir no mercado, adquirindo parcelas das ‘licenças de emissão’, o que fará o preço subir e, assim, induzirá os poluidores a atingir níveis mais elevados de tratamento.

<sup>16</sup> Vale lembrar que, teoricamente, o preço a ser pago pela utilização dos recursos naturais deve corresponder ao seu custo de oportunidade de uso social, valor este que não é trivial de ser estabelecido, variando entre bacias e regiões, entre diferentes usos e distintos usuários, assim como, temporalmente, de acordo com as disponibilidades e demandas.

<sup>17</sup> PORTO, Mônica; LOBATO DA COSTA, Francisco J. Op. Cit.

<sup>18</sup> PORTO, Mônica; LOBATO DA COSTA, Francisco J. Op. Cit.

### ***MECANISMOS DE ADESÃO VOLUNTÁRIA***

Mais recentemente, a gestão ambiental vem conformando alternativas ao Comando e Controle (C&C) pela via descentralizada da circunscrição de áreas de atuação, do acesso a fontes de recursos e de barreiras não alfandegárias para restrições a mercados receptores de bens e serviços.

Dentre outras variantes, destacam-se neste campo as normas das séries ISO 9.000 e ISO 14.000<sup>19</sup>. As exigências de certificação partem do entendimento de que não tratar efluentes e racionalizar o uso de recursos naturais corresponde, em termos de competitividade dos mercados, a subsídios indiretos, na medida em que uma parcela dos custos de produção não estaria sendo internalizada.

Esta via tem demonstrado importante capacidade de espriar os padrões ambientais exigidos nos principais mercados mundiais (notadamente, Europa e Estados Unidos) até os parques produtivos dos demais países, reunindo méritos de promover incentivos à modernização tecnológica e à redução de rejeitos, considerados como desperdícios dos processos produtivos<sup>20</sup>.

A respeito dessa ‘família’ de instrumentos de gestão, é importante lembrar que existe um significativo ‘espaço livre’ para que se desenvolvam, de modo criativo, inclusive em áreas geográficas específicas, para fins de incentivar e induzir comportamentos, como via de acesso a recursos, por exemplo, para financiamento de ações em planos de bacias hidrográficas. Mecanismos assim constam da primeira versão do Plano da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê (PBHAT), elaborado em 2001.

Por fim, resta sublinhar que muitos dos conceitos apresentados, notadamente aqueles relativos aos instrumentos econômicos de gestão, devem ser mantidos em foco, como forma de orientar a correta implementação da Cobrança pelo Uso da Água no âmbito da BHAT.

### ***INTER-RELAÇÕES ENTRE ARRANJOS INSTITUCIONAIS E A APLICAÇÃO DA COBRANÇA PELO USO DE RECURSOS HÍDRICOS<sup>21</sup>***

Frente aos conceitos apresentados, verifica-se que a aplicação da cobrança pelo uso da água apresenta inter-relações importantes com os arranjos institucionais que devem ser estabelecidos para sua implementação. Na ausência de um modelo institucional capaz de propiciar o compartilhamento público-privado da gestão, os instrumentos econômicos tendem a ser reduzidos em sua potencialidade, sendo ‘percebidos’ pelos usuários-pagadores como meros impostos ou penalidades associadas aos mecanismos tradicionais de C&C aplicados pelo Estado, com as limitações que lhes são inerentes. O desafio de guindar a cobrança ao patamar pleno de instrumento de gestão, isto é, como item componente da matriz dos custos de produção dos usuários, recai, em grande medida, sobre a construção de arranjos institucionais, além, é claro, da definição adequada dos preços.

De pronto, pode-se afirmar que arranjos centralizados em órgãos públicos (por exemplo, na própria entidade responsável pela emissão de outorgas de direitos de uso da água), a par de gerar conflitos de interesse, resultam em sinalização inadequada aos usuários pagadores, reduzindo os atrativos para sua inserção positiva junto ao Sistema de Gestão dos Recursos Hídricos.

No Brasil, poucos ousarão contestar os conceitos amplamente aceitos que foram estabelecidos por intermédio da Lei Nacional nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997, que são a gestão integrada e o uso múltiplo das águas, a articulação com o desenvolvimento regional e com o planejamento do uso do solo, a gestão descentralizada e participativa, dentre outros.

Todavia, persiste uma distância ponderável entre os conceitos trazidos pela legislação e a sua efetiva aplicação no terreno prático, quando entram em questão os limites inerentes aos aparatos legal e administrativo. A rigor, é possível afirmar que a Lei Nacional das Águas – caracterizada muito menos como uma lei de organização institucional, e bem mais como um diploma que contempla novos conceitos e

<sup>19</sup> LOBATO DA COSTA, Francisco José. Idem.

<sup>20</sup> Refere-se aos conceitos de *BATNERC – Best Available Technology Not Entailing Raised Costs*.

<sup>21</sup> PORTO, Mônica e LOBATO DA COSTA, Francisco José. Op.Cit.

diretrizes de políticas, rompendo paradigmas – não é fácil e diretamente aplicável à luz das reais possibilidades postas pela estrutura administrativa e legal vigente.

Um bom exemplo da assertiva acima é conferido ao se analisar, com maior profundidade, as possibilidades de implementação da cobrança pelo uso da água como mecanismo para a indução do comportamento dos usuários, mediante a precificação do recurso natural água. Na ausência de alternativa melhor, resta inscrever a cobrança como tendo a natureza jurídica de uma “receita patrimonial do Estado”, estabelecida como “preço público”, por consequência, receita orçamentária e, a partir dessa classificação, sujeita a uma série de injunções e controles absolutamente desconformes com sua função conceitual precípua e sua plena aplicabilidade como instrumento descentralizado de gestão econômica.

A forma não contempla a riqueza do conteúdo, antes disso, o empobrece. A base legal revela-se insuficiente para traduzir os desafios postos pelos conceitos da moderna gestão dos recursos hídricos. Uma análise mais detida pode ser empreendida a partir das figuras apresentadas na sequência, que revelam a facilidade com que se abandonam conceitos econômicos consistentes, frequentemente substituídos por tendências de centralização administrativa que são atrativos a determinados segmentos burocráticos inseridos na máquina pública.

Na Figura 3.1.2, observa-se que todo empreendedor é obrigado a um valor inicial mínimo de investimento ( $V_{inicial}$ ), decorrente dos padrões de emissão ( $Q_{max}$ ) estabelecidos mediante mecanismos de C&C. Assim, lançamentos acima de  $Q_{max}$  são ilegais e estão sujeitos a multas e penalidades.

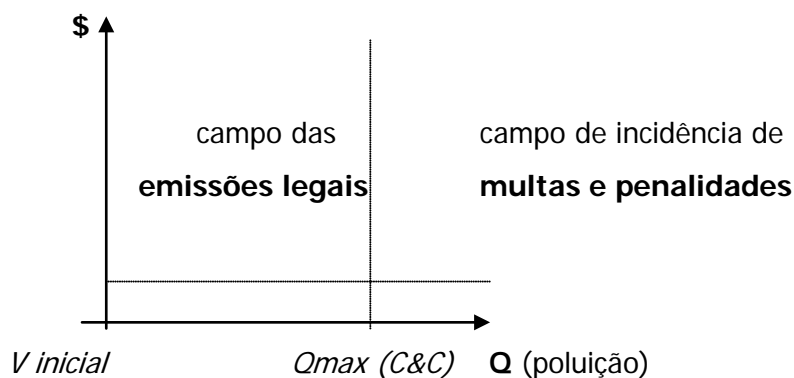


Figura 3.1.2 - Relação entre Custos e Quantidade de Poluição, na Estratégia de C&C

É importante lembrar que o investimento mínimo é composto de: (a) uma parcela referente aos aportes de capital dirigidos às instalações e equipamentos, localizada no tempo, em termos do prazo relativamente curto requerido para a construção das estações de tratamento dos efluentes; e, (b) de despesas rotineiras com operação e manutenção (O&M), incluindo insumos utilizados pelas tecnologias de remoção de poluentes. Essa segunda parcela é distribuída ao longo do período de vida útil do sistema de tratamento, sendo proporcionalmente mais elevada, na razão direta da sofisticação dos processos tecnológicos adotados. Assim, o  $V_{inicial}$  deve ser calculado como a soma de ambas as parcelas mencionadas, trazida a valor presente líquido (VPL), mediante a incidência da(s) taxa(s) apropriada(s) de custo monetário<sup>22</sup>.

Sobre essa situação inicial, circunscrita pela perspectiva do C&C, passa a incidir a Cobrança pelo lançamento de cargas, como mecanismo de incentivo descentralizado à melhoria do comportamento ambiental, por parte dos agentes poluidores. Note-se (Figura 3.1.3) que persistem os limites de emissão, sendo admissível aplicar a Cobrança somente no campo onde as descargas são legalmente aceitas. Em termos ideais, os valores da cobrança devem ser exponencialmente crescentes, na medida em que são maiores as cargas residuais, induzindo os poluidores à utilização de práticas mais efetivas de remoção de cargas em seus lançamentos<sup>23</sup>.

<sup>22</sup> As taxas de custo monetário podem variar ao longo do período de análise (variação dos custos de capital).

<sup>23</sup> Valores muito restritivos para os limites de emissão reduzem o campo de aplicação da Cobrança, como instrumento econômico de gestão.



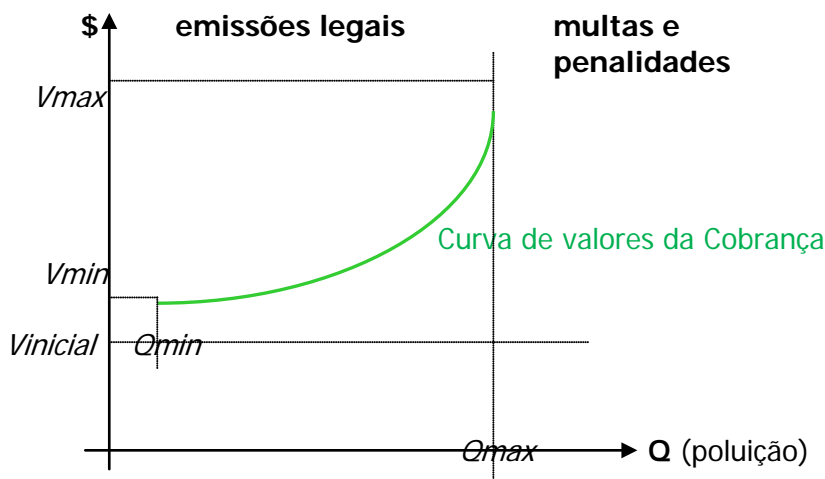


Figura 3.1.3 - Incidência da Cobrança sobre as Relações entre Custos e Quantidade de Poluição

Parece razoável admitir que sempre haverá algum lançamento residual ( $Q_{min}$ ). Na perspectiva da cobrança, não faz sentido emitir contas cujo custo administrativo seja maior do que a arrecadação ( $V_{min}$ ), ou seja, a curva da cobrança não parte do zero. Por outro lado, o valor máximo previsto pela arrecadação ( $V_{max}$ ) corresponderá ao teto dos limites de emissão legalmente estabelecidos ( $Q_{max}$  – C&C).

Se os valores cobrados forem baixos, os agentes econômicos tenderão à inércia, sem alteração dos seus patamares de emissão: simplesmente pagam a conta. Contudo, na medida em que os valores unitários da cobrança crescem, os agentes passam a considerar a hipótese de empreender investimentos adicionais em suas instalações, com vistas a reduzir a conta originada a partir da cobrança. Esses investimentos adicionais se apresentam mediante diversas opções de tecnologias, cujos custos são exponencialmente crescentes para maiores abatimentos das cargas poluidoras. A Figura 3.1.4 acrescenta a curva de investimentos próprios na análise em curso.

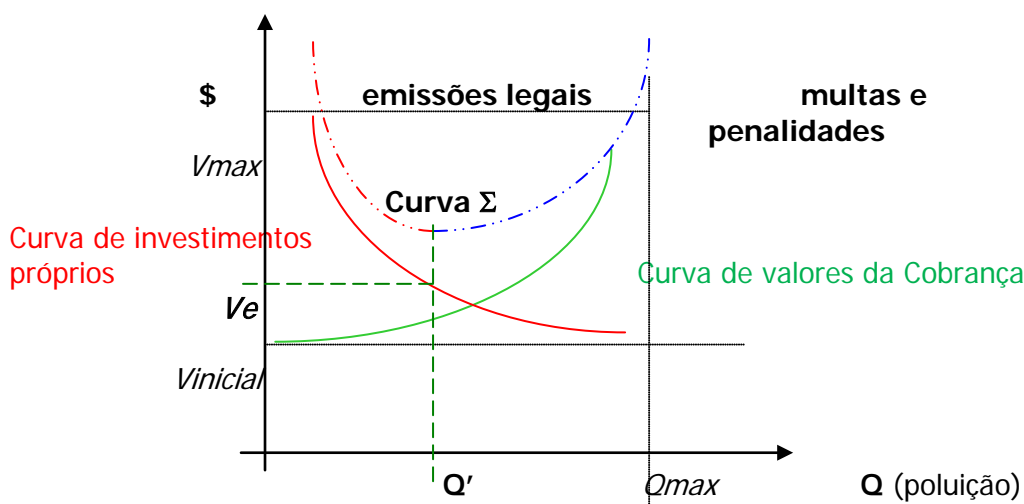


Figura 3.1.4 - Relações entre Custos e Carga Poluidora: Investimentos Próprios Versus Cobrança

Novamente, os investimentos próprios são compostos de duas parcelas: (a) o aporte de capital dirigido às instalações e equipamentos, localizado no tempo requerido para implantar o *up-grade* das estações de tratamento; e, (b) os gastos com operação e manutenção (O&M), distribuídos ao longo do período de vida útil do sistema de tratamento, sendo igualmente mais elevados para processos tecnológicos de maior sofisticação.

Portanto, configuram-se duas opções aos agentes econômicos: (i) pagar a conta integral da cobrança, sem alterar o patamar de seus despejos (mantendo *Vinicial*); ou, (ii) promover melhorias em suas instalações,

reduzindo os montantes de pagamento via cobrança. Para ambas as opções, o gasto total será a soma das parcelas: inversão própria + cobrança pela carga residual. Com efeito, mesmo para elevados *up-grades* na remoção de cargas, sempre haverá um residual de lançamento, sujeito à cobrança. A curva do somatório dos custos (curva  $\Sigma$ ) aparece na Figura 3.1.4, tracejada acima.

A disposição máxima a pagar pelo uso da água será definida mediante a comparação dos custos envolvidos, tendendo ao valor de equilíbrio ( $V_e$ ), correspondente ao cruzamento das curvas de cobrança e de investimentos próprios<sup>24</sup>.

Essa comparação de custos implica em considerar o valor presente líquido (VPL) de ambos os fluxos de caixa que ocorrem ao longo do período de comparação (vida útil dos sistemas de tratamento). Evidentemente que os agentes econômicos devem optar pela alternativa de menor soma do VPL.

Contudo, há outras variáveis que merecem ser destacadas nesse processo decisório. A Figura 3.1.5 identifica dois campos, nos quais são diferenciados os predomínios de distintos mecanismos administrativos e gerenciais, responsáveis pela aplicação dos recursos:- para valores auferidos via cobrança, a arrecadação é público-estatal; para os investimentos próprios, o gerenciamento é privado.

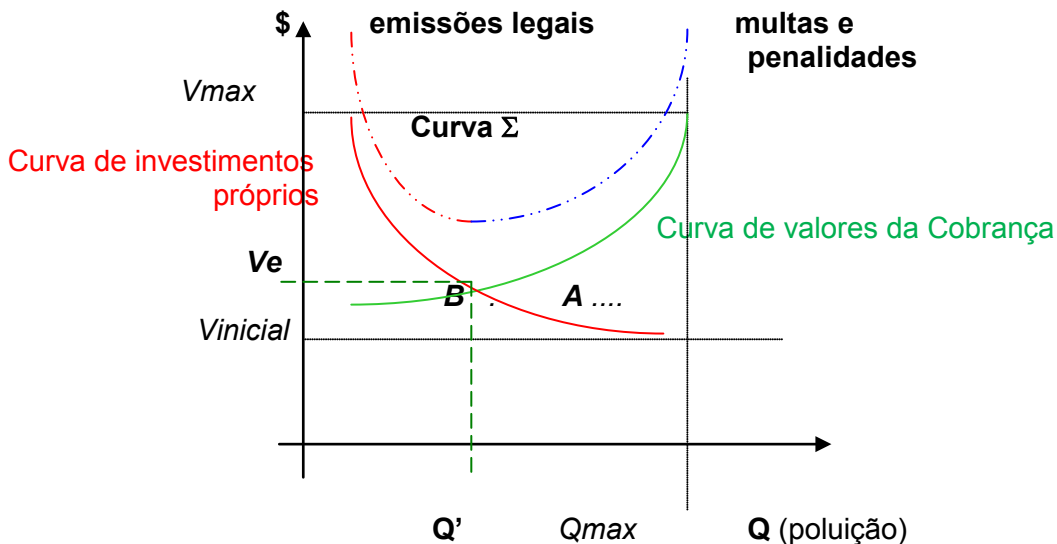


Figura 3.1.5 - Campos de Predomínio da Arrecadação Pública Versus Gerenciamento Privado

No **campo A**, prevalecem contas mais elevadas via cobrança, sendo reduzidos os aportes adicionais para melhoria da eficiência dos sistemas de tratamento. Predomina, portanto, uma arrecadação estatal, por consequência, orçamentária e sujeita a controles e a procedimentos administrativos e burocráticos inerentes ao Setor Público (destacadamente, licitações), resultando de tal condição maiores custos de transação e menor rendimento por unidade monetária aplicada. Com efeito, muitos agentes devem considerar não somente os custos derivados da burocracia pública, como também, eventuais riscos de perdas e desvios, bastante recorrentes nos aparatos estatais, inclusive pela sua reconhecida baixa eficiência operacional, quando não, por razões de corrupção.

No **campo B**, ao contrário, são mais elevadas as parcelas de origem privada, à conta de investimentos requeridos para *up-grades* dos sistemas de tratamento. Os valores da cobrança são menores, na medida em que são reduzidas as cargas residuais. Predomina o gerenciamento privado de inversões diretamente efetuadas pelos usuários. Para esses recursos, os custos de transação e de controles são menores, uma vez que não parece razoável supor que o empreendedor roube a si mesmo, mas busque otimizar o rendimento de cada unidade monetária aplicada.

<sup>24</sup> O  $V_e$  incide a partir do *Vinicial*.



O menor rendimento por unidade monetária aplicada, como consequência da incidência de maiores custos de transação no gerenciamento público-estatal da aplicação dos recursos da cobrança, é similar ao deslocamento, para menor, de sua eficiência na remoção de cargas poluidoras. Assim, para o mesmo montante de investimento via cobrança, são maiores as cargas residuais.

A Figura 3.1.6 explicita que, face aos maiores custos de transação inerentes à burocracia pública, os usuários são levados a optar por maiores investimentos próprios, de modo a evitar a perda de rendimento por unidade monetária aplicada. Desloca-se o valor de equilíbrio ( $Ve1 < Ve$ ), reduzindo-se a disposição de contribuir pela via da cobrança pelo uso da água. O **campo A** fica menor, enquanto o **campo B** é ampliado, ou seja, revela-se uma óbvia relação direta entre a atratividade dos arranjos institucionais e a expectativa de arrecadação do Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

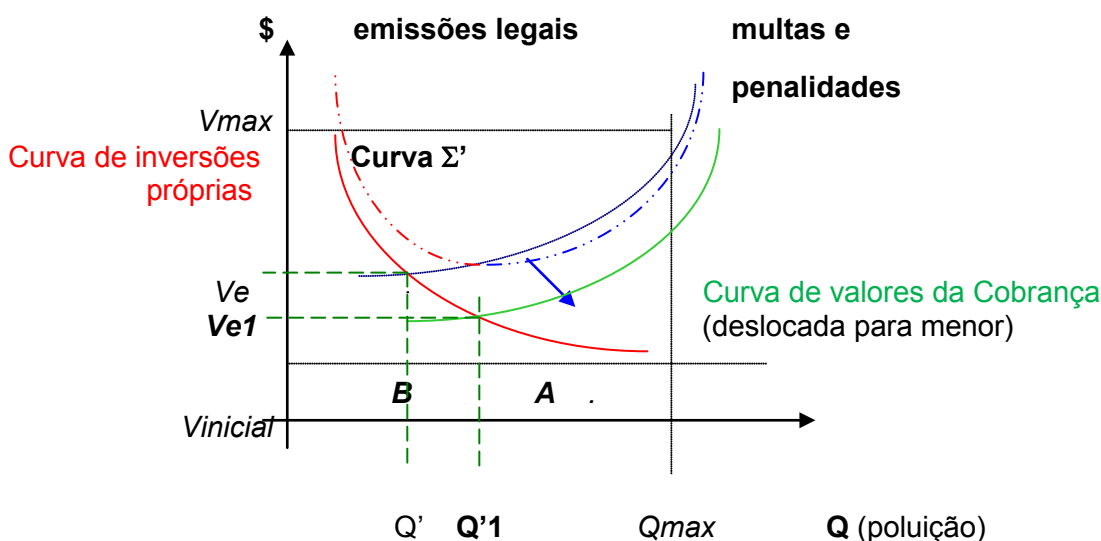


Figura 3.1.6 - Incidência de Maiores Custos de Transação via Arrecadação Pública-Estatal

Nada a obstar se o objetivo único estiver limitado à redução da carga de determinado agente poluidor, pois esta poderá ocorrer pela via de investimentos próprios. Todavia, duas consequências são importantes. A primeira refere-se à alteração do ponto de equilíbrio induzido via Cobrança ( $Q'1 > Q'$ ), que perde parte de seu potencial como instrumento econômico de gestão.

A segunda consequência diz respeito a eventuais objetivos de natureza social que possam ser inseridos no contexto de planos de bacia, a serem financiados mediante recursos da Cobrança. Quando se pretende estabelecer subsídios cruzados entre diferentes setores usuários, nomeadamente no caso de pagamento a maior pelo segmento industrial, de modo a custear ações de saneamento básico, dirigidas a famílias de baixa renda, ou quando ações coletivas são necessárias para o enfrentamento de problemas como a poluição difusa, o recolhimento a menor de arrecadação via cobrança acaba por debilitar o próprio efeito redistributivo do Sistema. De fato, investimentos próprios estarão sempre circunscritos à planta industrial de cada agente poluidor, enquanto a Cobrança caracteriza fonte coletiva (ou condominial) de financiamento do plano da bacia hidrográfica<sup>25</sup>.

Em razão do exposto, as recomendações parecem ser dirigidas no sentido de grande flexibilidade e atratividade dos arranjos institucionais, compensadas mediante maiores preços unitários da cobrança pelo uso da água, ao invés de optar-se por arranjos estatais mais centralizados, que só seriam palatáveis aos usuários mediante menores valores da cobrança pelos recursos hídricos.

<sup>25</sup> Paradoxalmente, o excesso de controle burocrático estatal limita e engessa as potencialidades de uso da cobrança como instrumento econômico de gestão:- a panacéia do controle burocrático atira contra objetivos de natureza social.

Estas observações são relevantes, sobretudo, quando estiverem em pauta assuntos relacionados à distribuição de encargos e funções concernentes à operacionalização da cobrança pelo uso da água, com destaque para o papel que pode ser exercido pela Agência da Bacia do Alto Tietê.

#### ***EXPERIÊNCIAS ANTECEDENTES DA APLICAÇÃO DA COBRANÇA PELO USO DA ÁGUA NO BRASIL***

Dentre os instrumentos previstos pela Lei Nacional nº 9.433/97, e bem assim, pela Lei Estadual nº 7.663/91, certamente a Cobrança é o instrumento com maior grau de complexidade em sua implementação, fato que fica evidenciado a partir da constatação de que, apesar de constar em todas as leis estaduais aprovadas, somente o Ceará, pioneiramente em 1997, e, mais recentemente, Rio de Janeiro e São Paulo implementaram a Cobrança, os últimos por intermédio, respectivamente, da Lei Estadual nº 4.247, de 16 de dezembro de 2003, ainda com lacunas importantes em sua efetiva aplicação, e da Lei Estadual nº 12.813, de 29 de dezembro de 2005.

No Ceará, os comitês não participam das deliberações sobre os valores da cobrança, nem tampouco sobre suas destinações: a cobrança se assemelha a uma tarifa para cobertura de custos de reservação e adução de água bruta a longas distâncias, serviços essenciais aos problemas de escassez de água no Semi-árido brasileiro.

Já, no âmbito federal, apesar de prevista pela legislação nacional, atualmente, a Cobrança está incidindo apenas sobre águas de domínio da União, na bacia do rio Paraíba do Sul, com início em março de 2003, correspondendo ao conceito de efetiva remuneração pela utilização da água, e também na bacia delimitada pelo conjunto Piracicaba, Capivari e Jundiá (PCJ), que constitui a experiência mais recente de implementação desse instrumento, tal como relatado nos parágrafos subsequentes.

Na Bacia do Rio Paraíba do Sul a proposta de Cobrança foi aprovada pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos, mediante a Resolução nº 19 de 2002. O CNRH, por meio da Câmara Técnica de Cobrança pelo Uso da Água, acompanha o tema e busca apresentar resoluções que viabilizem a garantia da aplicação dos recursos da Cobrança na respectiva bacia hidrográfica.

O processo de implementação dos instrumentos de gestão na bacia foi impulsionado pela decisão do Comitê para Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul (CEIVAP), da Agência Nacional de Águas (ANA) e também dos Estados (SP, MG e RJ) no sentido de iniciar a Cobrança em águas de domínio da União. Assim, a operacionalização da cobrança teve como condição prévia a implementação imediata de outros instrumentos da política estreitamente inter-relacionados – plano da bacia e regularização de usos –, além da criação e instalação da Agência de Águas da Bacia, conforme explicita a Deliberação CEIVAP nº 08, de 06 de dezembro de 2001.

A estratégia adotada para a implementação desses instrumentos contemplou uma série de propostas simplificadoras, suscitando um árduo processo de debates e negociações no âmbito das Câmaras Técnicas e no plenário do CEIVAP. De acordo com Pereira e Alves (2005), “as principais peças que compuseram essa estratégia foram as seguintes”:

- i. adoção de equação de cobrança simplificada, envolvendo captação, consumo e lançamento de efluentes (DBO<sub>5</sub>), em que são cobrados volumes de efluentes não-tratados e não os volumes de diluição, possibilitando o desacoplamento, nessa fase inicial, entre a cobrança e o enquadramento;
- ii. elaboração do Plano de Recursos Hídricos da Bacia, a partir dos estudos já existentes, composto por um programa de investimentos que compreende um conjunto de intervenções estruturais e não-estruturais e propostas de desenvolvimento de estudos e ferramentas técnicas de gestão;
- iii. desenvolvimento e implementação de um amplo processo de regularização dos usos da água, baseado em convocação pública, divulgada no Diário Oficial da União, e no auto-cadastramento dos usuários, segundo processo que teve como objetivos principais a outorga e a cobrança. O cadastramento declaratório-obrigatório por parte dos usuários atuou como um requerimento de outorga, tendo sido cadastrados cerca de 4.500 usuários;

iv. o início efetivo da cobrança deu-se a partir do cadastro emanado do processo de regularização de todos os usuários sujeitos a outorga, independentemente de sua prévia concessão.

É importante revelar as dificuldades práticas enfrentadas nessa experiência pioneira de implantação da cobrança nos moldes da Lei nº 9.433/97, em vista do quadro administrativo brasileiro. Essas dificuldades se prenderam às indefinições da figura jurídica da Agência de Bacia Hidrográfica e a problemas advindos de contingenciamento dos recursos arrecadados com a cobrança, o que exigiu a necessidade de mútua adequação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos e do ordenamento administrativo do aparelho de Estado Brasileiro.

A experiência do CEIVAP com a implementação da cobrança pelo uso da água e com a criação da Associação Pró-Gestão das Águas do Rio Paraíba do Sul (AGEVAP), à qual foram delegadas funções inerentes à Agência da Bacia, propiciou a identificação dessas dificuldades e impulsionou a busca de soluções.

Como exemplo desse ajuste, cabe mencionar a edição da Lei Federal nº 10.881, de 9 de junho de 2004, que dispõe sobre os contratos de gestão entre a ANA e as “entidades delegatárias” das funções de Agências de Água, relativas à gestão de recursos hídricos de domínio da União. Cabe lembrar que o contrato de gestão representa um instrumento para descentralização de funções, previsto na Reforma do Aparelho do Estado (Emenda Constitucional nº 19, de 4 de junho de 1998).

Segundo informações de Pereira e Alves (*op.cit.*), no ano de 2004 foram arrecadados R\$ 6.605.573,42 (seis milhões seiscentos e cinco mil quinhentos e setenta e três reais e quarenta e dois centavos), totalmente repassados para a AGEVAP.

A Cobrança aplica-se à captação, ao consumo e ao lançamento dos recursos hídricos utilizados, de acordo com os usos declarados e consolidados e com os mecanismos previstos nas deliberações do CEIVAP.

Um importante desafio a ser superado para que a Cobrança seja instalada em toda a bacia do Paraíba do Sul é a implementação desse instrumento nos cursos d’água de domínio estadual, de forma harmônica e articulada entre os Estados de Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo e a União.

Por seu turno, o Comitê das Bacias Hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá (PCJ) foi o segundo a implementar a cobrança pelo uso da água em rios de domínio da União no Brasil. A cobrança foi estabelecida após a consolidação de um grande pacto entre os poderes públicos, os usuários e as organizações civis representadas no âmbito dos Comitês PCJ, visando à melhoria das condições relativas à quantidade e à qualidade das águas dessas bacias.

A cobrança nas bacias do PCJ teve início em janeiro de 2006, estando sujeitos a ela os usos da água localizados em rios de domínio federal, a saber: Atibaia, Camanducaia, Jaguari e Piracicaba. Para efeito da cobrança, foram considerados os usos que integram os cadastros da ANA, do DAEE, da CETESB, do IGAM e da FEAM, que foram confirmados ou alterados pelos usuários no processo de regularização de usos.

Os recursos financeiros arrecadados em rios de domínio da União pela ANA são repassados integralmente ao Consórcio Intermunicipal das Bacias Hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá, entidade delegatária das funções de Agência de Água.

Tais recursos são aplicados na região onde foram arrecadados, com base nos programas, projetos e obras previstos no Plano de Bacias aprovado pelo Comitê PCJ. O processo de seleção dos projetos prioritários, serviços e obras a serem beneficiados com os recursos da cobrança, sob critérios técnicos aprovados pelo Comitê PCJ, é conduzido pelo Consórcio PCJ, assim como o repasse dos recursos e a fiscalização da execução das ações.

A cobrança aplica-se à captação, ao consumo e ao lançamento dos recursos hídricos utilizados, de acordo com os usos declarados e consolidados e com os mecanismos previstos nas deliberações dos Comitês PCJ.

Os preços públicos unitários aprovados para a cobrança nas bacias do Paraíba do Sul e do PCJ são apresentados na Tabela 3.1.6, a seguir disposto:

Tabela 3.1.6 - Preços Públicos Unitários nas Bacias do Rio Paraíba do Sul e do PCJ

Bacia do Paraíba do Sul			Bacias PCJ		
SETOR	UNIDADE	VALOR	TIPO DE USO	UNIDADE	VALOR
Saneamento e Indústria	R\$/m <sup>3</sup>	0,02	Captação de água bruta	R\$/m <sup>3</sup>	0,01
Agropecuária	R\$/m <sup>3</sup>	0,0005	Consumo de água bruta	R\$/m <sup>3</sup>	0,02
Aquicultura	R\$/m <sup>3</sup>	0,0004	Lançamento de carga orgânica DBO <sub>5,20</sub>	R\$/kg	0,10
Mineração de Areia	R\$/m <sup>3</sup>	0,02	Transposição de bacia	R\$/m <sup>3</sup>	0,015

Por fim, cabe ressaltar, mais uma vez, a complexidade e o significado da Cobrança pelo Direito de Uso dos Recursos Hídricos, que não deve conduzir à idéia de um modelo arrecadador, uma vez que advém de um acordo social entre os usuários. Nesse contexto, a cobrança é um instrumento econômico de gestão que vai além dos mecanismos tradicionais de Comando e Controle, cujas motivações devem ser claramente estabelecidas.

#### ETAPAS E PASSOS GERAIS PARA A IMPLEMENTAÇÃO DA COBRANÇA PELO USO DA ÁGUA

Dada a sua complexidade, de pronto, deve-se ressaltar que a sistemática da cobrança deve ser instalada e aprimorada de maneira gradativa, partindo de um processo que deve ser inicialmente organizado de modo mais simples, composto por um conjunto de medidas legais, técnicas, administrativas, gerenciais e de comunicação social, cujos objetivos, de curto, médio e longo prazo, influenciam a estratégia de operacionalização e a interação com os diferentes atores envolvidos, notadamente com os usuários pagadores, de modo convergente com os conceitos de gestão descentralizada e participativa dos recursos hídricos.

Para viabilizar o processo de implementação da cobrança, dois patamares de planejamento são requeridos. O primeiro trata do planejamento **geral** de etapas e ações que englobam os já citados aspectos legais, técnicos, administrativos, gerenciais e de comunicação social.

O segundo patamar deve descer a maiores detalhes **operacionais** sobre os passos de cada ator (órgãos e instâncias do setor público, usuários de recursos hídricos e entidades da sociedade civil), traçados em um fluxograma de aplicação da cobrança que detalhará as seguintes fases:

- **Fase 01:** Planejamento e Orçamento;
- **Fase 02:** Análise e Formalização das Intervenções contempladas por Recursos da Cobrança;
- **Fase 03:** Execução Físico-financeira;
- **Fase 04:** Contabilidade e Controle.

As etapas gerais que devem ser observadas no primeiro patamar de planejamento, constituindo o que pode ser chamado de um Plano de Implantação da Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos, são as seguintes:

#### EXISTÊNCIA DE LEGISLAÇÃO E REGULAMENTAÇÃO ESPECÍFICA

Para o caso de São Paulo, tem-se a Legislação Estadual nº 12.183, aprovada em 29 de dezembro de 2005, e a sua regulamentação, por meio do Decreto nº 50.667, de 30 de março de 2006.

A regulamentação deve ser detalhada mediante processos de negociação que busquem convergir critérios e normas com setores usuários e com segmentos da sociedade civil, com representação junto ao Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SEGRH).

De alguma forma, pode-se afirmar que, em São Paulo, esse processo foi conduzido pela Coordenação de Recursos Hídricos da Secretaria de Estado de Recursos Hídricos, Energia e Saneamento, durante os primeiros meses de 2006, resultando no referido Decreto nº 50.667/06.

### **PLANO GERAL DE IMPLEMENTAÇÃO DA COBRANÇA**

Este Plano deve contemplar três fases, conforme os incisos seguintes:

- I. Programação das ações requeridas para implementar a cobrança, com prazo de duração da ordem de seis meses, compreendendo as seguintes atividades:
  - a) elaboração e implementação de Programa de Comunicação Social;
  - b) entendimentos com o Governo Federal, com vistas à convergência de critérios e normas, como também, acerca da cobrança em rios de domínio da União, cuja gestão possa ser delegada ao Estado;
  - c) identificação do plano de investimentos prioritários, contemplado no contexto do Plano da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê (PBHAT), como subsídio aos debates e negociações sobre valores a serem cobrados;
  - d) preparação do Manual Técnico-Operacional da Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos;
  - e) divulgação, junto aos usuários, da política e dos critérios de Cobrança pelo Direito de Uso de Recursos Hídricos;
  - f) definição, detalhamento e implantação, junto ao Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FEHIDRO), sob supervisão da Secretaria de Estado da Fazenda – SEFA, do sistema de faturamento, cobrança e controle de arrecadação;
  - g) definição das prioridades para a implantação gradual da Cobrança pelo Direito de Uso de Recursos Hídricos;
  - h) programação do incremento gradativo do número de usuários outorgados para efeitos da cobrança.
- II. Efetivação da cobrança, também com prazo da ordem de seis meses, contados a partir do encerramento da primeira fase, compreendendo as seguintes atividades:
  - a) aplicação da Cobrança pelo Direito de Uso de Recursos Hídricos a, pelo menos, todas as captações superficiais e extrações de água subterrânea outorgadas;
  - b) emissão de documentos de cobrança;
  - c) efetivação e operação do sistema de faturamento, arrecadação e controle da cobrança;
  - d) acompanhamento dos planos de aplicação de recursos nas bacias hidrográficas onde foram arrecadados;
  - e) efetivação dos mecanismos de acompanhamento do sistema de faturamento, arrecadação e controle da cobrança, mediante articulação entre a Agência da Bacia e seu respectivo comitê e o FEHIDRO.
- III. Consolidação e aprimoramento do processo de cobrança, com prazo de duração de um a dois anos, contados a partir do encerramento da segunda fase, compreendendo as seguintes atividades:
  - a) aplicação da cobrança para todos os usos outorgados;
  - b) avaliação do funcionamento do sistema de Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos;
  - c) avaliação da aplicação dos recursos financeiros arrecadados;
  - d) aprimoramento do Manual Técnico-Operacional da Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos;
  - e) aprimoramento do sistema de faturamento, arrecadação e controle da cobrança.

## **DESTAQUES E COMENTÁRIOS SOBRE ALGUMAS DAS AÇÕES PROPOSTAS**

### **I - Programa de Comunicação Social sobre o Sistema de Cobrança**

Recomenda-se que, ao iniciar a Cobrança, seus objetivos e conceitos sejam amplamente divulgados, notadamente para afastar resistências e perspectivas que tratam a cobrança como “mais um imposto, sob o completo domínio do Estado, para cobertura dos elevados custos da máquina administrativa do país”.

Como contraponto, deve-se sublinhar as intenções de indução ao uso racional da água, pelos diversos setores usuários, e ao caráter condominial que busca-se estabelecer em bacias hidrográficas que demandam planos de investimento para recuperação e proteção das disponibilidades hídricas, em quantidade e qualidade.

Eventuais impactos sobre tarifas devem ser destacados como a contribuição que será dada para a melhoria da qualidade ambiental, em áreas críticas (meio urbano, por exemplo) de bacias hidrográficas.

### **II - Regularização de Usos e Aprimoramento de Cadastros de Usuários de Recursos Hídricos**

No processo de implementação da cobrança, sob a diretriz da equidade de critérios, a regularização de usos e, por consequência, o aprimoramento do Cadastro de Usuários de Recursos Hídricos são atividades fundamentais. Na definição sobre como tais procedimentos serão empreendidos, cabe destacar formas de comunicação e abordagem dos usuários, para que se promova, continuamente, sua adesão ao Sistema de Recursos Hídricos. Prazos adequados e formas de declaração de uso devem ser contemplados, não somente para fins de regularização, como também para atualizações periódicas, tanto para captações e usos consumptivos, como para lançamento de efluentes e das cargas nos corpos hídricos.

A análise do público-alvo consiste na identificação de setores usuários dos recursos hídricos que serão mais afetados pela cobrança, tanto em termos institucionais como econômicos e financeiros<sup>26</sup>.

O cadastro de usuários de recursos hídricos, utilizado como subsídio fundamental para a cobrança, insere-se dentre as responsabilidades do Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE), em articulação com a Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental (CETESB) e em parceria com as Agências de Bacia.

No prazo que for fixado pelo Plano de Implementação da Cobrança, os usuários de recursos hídricos deverão declarar:

- os usos não outorgados;
- os usos em quantidade superior ao limite estabelecido na outorga de recursos hídricos;
- os usos em conformidade com a outorga;
- a concentração dos parâmetros de carga poluente presente no efluente final, objeto ou não de licenciamento, a serem cobrados de acordo com a deliberação do respectivo comitê da bacia hidrográfica.

### **III - Existência do Plano de Bacia devidamente aprovado**

O Plano de Bacia é o instrumento que permite a gestão descentralizada dos recursos hídricos, articulando-se com as esferas e instâncias superiores de planejamento por intermédio do Plano Estadual de Recursos Hídricos.

A Cobrança pelo Uso dos Recursos Hídricos visa a uma série de objetivos, dos quais pode ser destacada a obtenção de recursos financeiros para implementação de programas e intervenções, sendo que estes deverão estar contemplados no Plano de Bacia Hidrográfica. No caso da BHAT, o Plano já foi aprovado em 2001, estando em processo de atualização.

---

<sup>26</sup> A propósito da Cobrança aplicada a usuários geradores de energia elétrica, os critérios seguirão aqueles dispostos pela legislação federal competente.

#### IV - Atribuições e Competências do Conselho Estadual de Recursos Hídricos e do Comitê da BHAT

Para a implementação da Cobrança pelo Uso da Água, a prévia aprovação no âmbito das instâncias do Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CERH) e do comitê da bacia (CBH) onde será aplicada é indispensável, inclusive por exigência estabelecida na legislação.

O CERH deve, inicialmente, aprovar as diretrizes gerais que regerão a cobrança, sendo importante que considere, para tanto, as deliberações e resoluções já fixadas pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos, que mantém em atuação constante uma câmara técnica sobre a cobrança, a CT-COB.

Essas diretrizes gerais devem ser aprofundadas no contexto e segundo as especificidades de cada comitê de bacia, responsáveis não somente pela aprovação do Plano da Bacia Hidrográfica, como também pelos valores e coeficientes que incidirão sobre os preços unitários. Assim, os critérios, normas específicas, metodologias de cálculo e proposição de preços unitários são atribuições inerentes aos comitês de bacia, sujeitas à aprovação final do CERH.

Para que todas essas diretrizes sejam estabelecidas, ressalta-se a necessidade de que sejam elaborados estudos específicos, tendo em vista a definição de prioridades, a indicação de formas de ajustes da cobrança frente a diferentes usos da água e, especialmente, para análise dos impactos econômico-financeiros sobre as atividades que se desenvolvem em cada bacia hidrográfica.

##### *FLUXOGRAMA DE COBRANÇA E ARRECADAÇÃO*

A implantação da cobrança, além dos aspectos relacionados às especificidades regionais e com a progressividade em sua aplicação, deve considerar outras implicações de ordem técnica e institucional, que são imprescindíveis à viabilidade de sua efetivação.

O modelo de gerenciamento da cobrança deve ocorrer no âmbito do Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos e sua estrutura constitui-se a partir de um conjunto de instâncias decisórias, órgãos e entidades, com diferentes atribuições, atuando não de forma hierárquica, mas em rede.

##### *ASPECTOS FINANCEIROS*

O produto da cobrança em cada bacia hidrográfica em que for implantada será creditado, mediante pagamento pelos usuários dos boletos emitidos pela entidade responsável – o órgão outorgante de direitos de uso das águas de domínio estadual – diretamente na correspondente sub-conta do FEHIDRO, aberta em conta bancária no Agente Financeiro do Fundo.

O Agente Financeiro, o Conselho de Orientação do FEHIDRO (COFEHIDRO) e a Agência de Bacia, ou, na ausência, o DAEE, deverão estabelecer mecanismos para:

- compatibilizar a efetiva arrecadação financeira com o previsto na rubrica própria da Lei de Orçamento do Estado;
- controlar a arrecadação e a aplicação dos recursos;
- atuar sobre usuários inadimplentes.

A implantação da cobrança no Alto Tietê deve considerar aprendizados dos procedimentos já aplicados nas bacias do Rio Paraíba do Sul e do Complexo PCJ.

##### *FLUXOGRAMA GENÉRICO DA COBRANÇA EM RIOS DE DOMÍNIO FEDERAL*

Em termos práticos, frente a requisitos de ordem legal, para operacionalizar a cobrança em rios de domínio federal, são emitidos **DARFs** pela Agência Nacional de Águas (ANA), cujos pagamentos são depositados na conta única do Tesouro Nacional. Em função de sua classificação específica, prevista pela Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO), os recursos são disponibilizados em favor da ANA, a quem compete transferir, segundo cláusula do correspondente Contrato de Gestão, os montantes arrecadados para a Agência da Bacia Hidrográfica onde a cobrança está sob aplicação.



A ANA efetua os repasses dos valores destinados aos financiamentos dos projetos e ações aprovados pelo Comitê da Bacia, preferencialmente com previsão no Plano de Recursos Hídricos. Por seu turno, a Agência da Bacia aciona o Agente Financeiro para processar as transferências aos executores finais dos projetos e ações previstos, reservando a si própria aportes para os limites de seu custeio e para eventuais atividades sob sua responsabilidade direta, sempre em conformidade com o Plano da Bacia, previamente aprovado pelo Comitê, conforme Figura 3.1.7.



FONTE: ANA - www.ana.gov.br

Figura 3.1.7 - Fluxo Financeiro da Cobrança Federal

No âmbito federal, o gerenciamento e a aplicação dos recursos arrecadados via Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos de domínio da União obedecem aos seguintes dispositivos legais:

- as receitas sobre águas federais serão mantidas à disposição da ANA, na Conta Única do Tesouro Nacional, enquanto não forem destinadas para as respectivas programações (Art. 21, Lei nº 9.984/2000);
- os valores arrecadados com a cobrança serão aplicados prioritariamente na bacia em que foram gerados (Art. 22, Lei nº 9.433/97).

O papel da Agência da Bacia, embora não seja o de arrecadação formal – o domínio das águas é da ANA, enquanto Poder Outorgante da União – centra-se na elaboração e implementação do Plano de Recursos Hídricos, o que implica:

- analisar estudos, projetos e obras a serem financiados com recursos gerados pela Cobrança e instruir a instituição financeira responsável, para que repasse – a fundo perdido ou mediante operações de crédito – os montantes necessários à sua execução, sempre sob o requisito de prévia aprovação por parte do Comitê da Bacia;
- acompanhar a administração financeira dos recursos arrecadados via cobrança em sua área de atuação;
- celebrar convênios e contratar serviços que sejam requeridos para o cumprimento de seus encargos e competências;
- elaborar sua proposta orçamentária e submetê-la a apreciação do respectivo Comitê de Bacia Hidrográfica.

## **A APLICAÇÃO DA COBRANÇA EM ÁGUAS DE DOMÍNIO DOS ESTADOS**

Concretamente, no que tange ao **Fluxo Financeiro** que deverá ser aplicado para recursos arrecadados pelos estados, a principal diferença que se coloca sobre o atual modelo adotado para a cobrança federal se refere à existência de **Fundos Estaduais de Recursos Hídricos**, em São Paulo (FEHIDRO), e, bem assim, em quase todos os estados da federação.

Por exemplo, a Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos aplicada pelo Estado do Rio de Janeiro obedece às diretrizes e aos critérios definidos na Lei Estadual nº 4.247, de 16 de dezembro de 2003, sendo centralizada pela Superintendência Estadual de Rios e Lagoas (SERLA), órgão responsável pela concessão de outorgas de águas de domínio do Estado. Sem dúvidas, há critérios provisórios nessa legislação, sendo lícito afirmar que sua efetiva legitimação dependerá de um processo mais alongado de validação por parte de comitês de bacia que estão em fase de implantação.

Por seu turno, o Estado de São Paulo aprovou a Lei nº 12.183, em 29 de dezembro de 2005, instituindo a cobrança sobre águas paulistas. Contudo, há aspectos que ainda merecem maior detalhamento, em especial a possível reformulação da Lei Estadual nº 10.020/98, que define a natureza jurídica (Fundações de Direito Privado) e as competências e atribuições das agências de bacias hidrográficas, com evidentes sobreposições com os “Agentes Técnicos” do FEHIDRO, operado sob o comando do DAEE, órgão em pleno processo de reformulação pelo governo que assumiu seu mandato neste ano.

Também o Estado de Minas Gerais apresenta lacunas e especificidades que repercutem sobre detalhes dos fluxos financeiros aplicáveis aos recursos da cobrança, o que determina, como a melhor – e talvez a única – possibilidade de investigação, o traçado de um fluxograma genérico, que tenha a preocupação principal voltada para a divisão de encargos entre os diversos atores envolvidos nos procedimentos de planejamento, arrecadação, execução e contabilização do processo relativo ao instrumento da Cobrança pelo Uso da Água.

### **I - Principais Atores Envolvidos**

Em seu conjunto, considerando também as águas de domínio estadual, o arranjo institucional para a implementação da cobrança em bacias hidrográficas genéricas requer o envolvimento direto dos seguintes atores principais:

- Conselho Nacional de Recursos Hídricos, ANA, comitês de bacia e respectivas agências, para as águas de domínio da União, sejam da calha principal do rio, sejam em afluentes de domínio federal;
- Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CERH), órgão estadual outorgante (DAEE, no caso de São Paulo), Comitê Estadual de Bacia e correspondente Agência, caso existente;
- Secretaria de Estado de Recursos Hídricos (ou similar, com competências sobre essa área), equivalente ao Ministério do Meio Ambiente;
- Em todos os casos, a atuação de um Agente Financeiro;
- Tomadores/mutuários de recursos da cobrança, enquanto executores das ações e intervenções previstas;
- Para fins de aprovação do orçamento estadual, a Assembléia Legislativa e o Tribunal de Contas do Estado, equivalentes ao Congresso Nacional e ao Tribunal de Contas da União.

### **II - Estrutura Geral de um Fluxo Financeiro Genérico**

De modo completo e abrangente a estrutura de um Fluxo Financeiro Genérico envolve as seguintes etapas, indispensáveis ao processo de aplicação dos recursos oriundos da cobrança pelo uso da água:

- Etapa 01: **Planejamento e Orçamento;**
- Etapa 02: **Análise e Formalização das Intervenções contempladas pelos recursos;**
- Etapa 03: **Execução Físico-Financeira;**
- Etapa 04: **Contabilidade e Controle.**

### III - Critérios, Normas Gerais e Funções dos Atores envolvidos na Etapa 01 – Planejamento e Orçamento

Os critérios e normas gerais da Etapa 01 – Planejamento e Orçamento – são apresentados na Tabela 3.1.7 e as funções dos atores envolvidos constam da Tabela 3.1.8, apresentadas a seguir.

Tabela 3.1.7 - Critérios e Normas Gerais na Etapa 01

<b>CRITÉRIOS E NORMAS GERAIS</b>
Orçamento do Fundo elaborado de acordo com leis do Poder Executivo, que estabelecem Plano Plurianual, diretrizes orçamentárias anuais e orçamentos anuais
Saldo positivo será transferido para o exercício seguinte a crédito do mesmo Fundo, conforme Lei Federal nº 4.320/64
Exercício financeiro do Fundo coincide com ano civil
Orçamento do Fundo vinculado ao orçamento do Órgão Estadual de Recursos Hídricos
Orçamento geral do Fundo deve considerar os Planos Anuais de Aplicação (origens e aplicações dos recursos financeiros) elaborados pelas Agências de Bacia e aprovados pelos Comitês
Planos Anuais de Aplicação com base em estimativas de receitas da cobrança e Planos de Bacia Hidrográfica elaborados pelas Agências de Bacia e aprovados pelos respectivos Comitês
Agências de Bacia devem, nos Planos de Aplicação, prever recursos necessários para seu custeio
Planos Anuais de Aplicação devem levar em conta programas específicos ao setor privado, elaborados pelo Órgão Estadual de Recursos Hídricos, aprovados pelo CERH e pela Assembléia Legislativa Estadual
Destinação de recursos ao setor privado requer autorização da Assembléia Estadual e atendimento a condições estabelecidas na lei de diretrizes orçamentárias
Elaboração do projeto de lei é responsabilidade do órgão gestor do Fundo e deve ser submetido à aprovação pelo CERH e encaminhado à Assembléia Legislativa pelo Executivo Estadual
Os Contratos de Gestão entre Estado e Agências de Bacia devem ser acompanhados e fiscalizados por Comissão de Avaliação, com participação obrigatória do Órgão Estadual de Recursos Hídricos e do respectivo Comitê

Tabela 3.1.8 - Funções dos Atores Envolvidos na Etapa 01

ATORES	FUNÇÕES
<b>Órgão Estadual de Recursos Hídricos</b>	Fomentar a captação de recursos para o Fundo, em especial quanto à cobrança
	Estabelecer diretrizes gerais para elaboração dos planos de aplicação de recursos
	Elaborar as propostas orçamentárias do Fundo, observando as disposições do PERH e dos PBHs
	Considerar os recursos a serem aplicados no custeio das unidades componentes do SEGRH, avaliando os Planos de Aplicação de Recursos e as previsões de recursos para o custeio das demais entidades
	Autorizar execução dos Planos Anuais de Aplicação de Recursos e acompanhar cronogramas físico-financeiros consolidados pelas Agências de Bacia
	Encaminhar disposições do Orçamento Estadual às Agências de Bacia, para subsidiar programação e execução de atividades, prazos e limitações de empenho
	Orientar as Agências de Bacia acerca das condições e exigências da Lei de Diretrizes Orçamentárias
	Encaminhar ao CERH a tabela de preços unitários e os valores de referência para a cobrança
	Conceber, detalhar e preparar Projeto de Lei sobre programas específicos para o setor privado
	Manter atualizadas as rotinas de planejamento orçamentário
<b>Agências de Bacias Hidrográficas</b>	Acompanhar gerenciamento da sub-conta do Fundo de sua bacia
	Elaborar proposta do PBH, propor valores da cobrança e submetê-los ao respectivo Comitê
	Elaborar planos anual e plurianual de aplicação dos recursos de sua área geográfica, de acordo com diretrizes do Órgão Estadual Outorgante, e submetê-los à aprovação do Comitê, subsidiando Proposta Orçamentária Anual
	Consolidar planejamento anual das operações a serem realizadas com recursos da sub-conta, e zelar pela compatibilidade entre cronogramas físico e financeiro das atividades de cada exercício, observando disposições do Orçamento Estadual
	Propor ao comitê e ao CERH a tabela de preços unitários e os valores de referência para a cobrança
<b>Agente Financeiro do Fundo Estadual de Recursos Hídricos</b>	Apoiar o Órgão Estadual nas propostas de orçamento do Fundo e na preparação dos cronogramas e Planos Anuais de Aplicação
	Realizar planejamento da execução financeira dos recursos, com base nas estimativas de receitas e despesas, nos PBHs, no PERH e em cronogramas físico-financeiros dos empreendimentos
	Elaborar Plano de Aplicação das Disponibilidades Transitórias de Caixa do Fundo
<b>Comitês de Bacia Hidrográfica</b>	Aprovar Plano de Bacia Hidrográfica e valores propostos pelas Agências de Bacia para a cobrança, segundo diretrizes do CERH
	Aprovar Plano Anual de Aplicação para subsidiar Proposta Orçamentária Anual
<b>Conselho Estadual de Recursos Hídricos</b>	Estabelecer diretrizes gerais para subsidiar os Comitês na análise e aprovação dos PBHs e dos valores propostos para a cobrança
	Aprovar a tabela de preços unitários e os valores de referência para a cobrança
	Aprovar Projeto de Lei proposto pelo Órgão Estadual de Recursos Hídricos para regulamentação de programas específicos ao setor privado
<b>Assembléia Legislativa Estadual</b>	Aprovar programas específicos ao setor privado, para integrarem os Planos de Aplicação de Recursos
	Aprovar Orçamento Estadual considerando proposta orçamentária do Fundo

**IV - Funções dos Atores Relacionados à Etapa 02 – Solicitação de Recursos, Análise de Intervenções e Formalização das Operações**

**Tabela 3.1.9 - Funções dos Atores Relacionados à Etapa 02**

ATORES	FUNÇÕES
<b>Órgão Estadual de Recursos Hídricos</b>	Manter e atualizar as rotinas de solicitação de recursos, análise de intervenções e formalização das informações
	Remeter, para apreciação do CERH e consolidação segundo Resolução ou Instrução Normativa, as rotinas de solicitação de recursos, análise de intervenções e formalização das informações
	Aprovar pareceres de elegibilidade técnica e financeira das solicitações de recursos, para empenho das verbas necessárias
	Proceder ao empenho, junto ao Agente Financeiro do Fundo, das verbas necessárias para celebração dos Contratos de Gestão
	Instruir as Agências de Bacia para que se articulem com o Agente Financeiro do Fundo para formalizar os Contratos de Empréstimo ou Convênio
	Encaminhar ao Agente Financeiro as informações necessárias ao registro do empenho das verbas e à atualização da programação financeira
<b>Agências de Bacias Hidrográficas</b>	Efetuar análise de elegibilidade técnica dos pedidos de recursos do Fundo
	Consolidar parecer de elegibilidade técnica e financeira das intervenções
	Articular-se junto ao Agente Financeiro para formalizar os Contratos de Empréstimo ou Convênios com os tomadores de recursos
<b>Agente Financeiro do Fundo Estadual de Recursos Hídricos</b>	Realizar análise financeira e de gestão fiscal das solicitações de recursos do Fundo
	Avaliar sistemática de incidência de impostos, em acordo com a legislação vigente
	Proceder ao registro dos empenhos de verbas realizados pelo Órgão Estadual de Recursos Hídricos
	Proceder à atualização da programação financeira do Fundo
	Celebrar junto aos tomadores os Contratos de Empréstimo ou Convênio.
<b>Comitês de Bacia Hidrográfica</b>	Aprovar os PBHs e os objetos de contratação específica
	Aprovar, em situações excepcionais, financiamentos de intervenções não previstas nos PBHs
<b>Tomadores/ Mutuários</b>	Solicitar recursos do Fundo, de acordo com as rotinas de solicitação de recursos, análise de intervenções e formalização das operações
	Preparar a execução das intervenções propostas, após a análise de elegibilidade técnica e financeira e o empenho das verbas para o Contrato de Gestão
	Preencher os formulários padrão de instrução das solicitações de recursos.
<b>Conselho Estadual de Recursos Hídricos</b>	Aprovar as reformulações das rotinas de solicitação de recursos, propostas pelo Órgão Estadual de Recursos Hídricos
	Encaminhar parecer ao Órgão Estadual de Recursos Hídricos, para que proceda à consolidação dessas rotinas, através de Resolução ou Instrução Normativa

**V - Funções dos Atores Relacionados à Etapa 03 – Execução Física e Movimentações Financeiras**

**Tabela 3.1.10 - Funções dos Atores Relacionados à Etapa 03**

ATORES	FUNÇÕES
<b>Órgão Estadual de Recursos Hídricos</b>	Manter e atualizar as rotinas de movimentação financeira
	Consolidar as rotinas de movimentação financeira e suas atualizações
	Instruir a Agência de Bacia com as rotinas de movimentações financeiras
	Supervisionar o acompanhamento financeiro das operações, segundo Relatório Físico-Financeiro de Operações
	Elaborar os Relatórios de Aplicação dos Recursos do Fundo e das sub-contas
<b>Agências de Bacias Hidrográficas</b>	Acompanhar a execução física e financeira das intervenções
	Analisar solicitações de reembolso efetuadas pelos tomadores
	Solicitar ao Agente Financeiro do Fundo o pagamento das solicitações de reembolso aprovadas
	Consolidar os Relatórios Físico-Financeiros de Operações e disponibilizá-los ao Órgão Estadual de Recursos Hídricos
	Consolidar os Relatórios de Aplicação de Recursos de sua sub-conta;
	Elaborar Parecer Técnico sobre cada etapa de realização dos empreendimentos que receberam recursos do Fundo
	Atestar sobre a coerência dos custos frente a valores de mercado – Tomador Privado
	Atestar sobre a observância das normas legais exigíveis sobre licitação e contratação – Tomador Público
	Atestar sobre a consistência dos custos e cronogramas previstos com os Planos de Bacia e Plano Anual do Fundo – ambos os casos
	Exigir do tomador, na prestação de contas, o original ou cópia autenticada das primeiras vias das notas fiscais contendo número e objeto do contrato com o Fundo, quitadas pelos fornecedores
<b>Agente Financeiro do Fundo Estadual de Recursos Hídricos</b>	Emitir Termos de Conclusão para comunicado formal que caracterizará o último pagamento a ser realizado
	Zelar pela manutenção dos prazos previstos nos cronogramas físico-financeiros, devendo, em caso de não cumprimento dos prazos: Programar novas datas de vistorias, quando comprovada e aceita justificativa formal Declarar inadimplência técnica do tomador/mutuário quando não for apresentada justificativa ou esta não for considerada aceitável
	Programar e quitar os pagamentos aos tomadores
	Informar às Agências de Bacia e ao Órgão Estadual de Recursos Hídricos sobre os pagamentos realizados
	<b>Tomadores/ Mutuários</b>
Solicitar os reembolsos, de acordo com as rotinas de movimentação financeira e disposições dos Contratos de Empréstimo ou Convênios	
Fornecer à Agência de Bacia as informações necessárias para a análise da execução dos empreendimentos e a emissão dos Pareceres Técnicos	
Efetuar a prestação de contas	
Amortizar os pagamentos, no caso de recursos reembolsáveis, de acordo com as rotinas de movimentação financeira	
<b>Conselho Estadual de Recursos Hídricos</b>	Aprovar as alterações propostas pelo Órgão Estadual de Recursos Hídricos para as rotinas de movimentação financeira
<b>Comitês de Bacia</b>	Avaliar os Relatórios de Aplicação dos Recursos do Fundo e de suas sub-contas

**VI - Critérios, Normas Gerais e Funções dos Atores Relacionados à Etapa 04 – Contabilidade e Controle**

**Tabela 3.1.11 - Critérios e Normas Gerais na Etapa 04**

<b>CRITÉRIOS E NORMAS GERAIS</b>
Saldos do Fundo devem ser demonstrados no balanço patrimonial do Órgão Estadual de Recursos Hídricos
Receitas e despesas do Fundo devem ser especificadas no orçamento do Órgão Estadual de Recursos Hídricos
Orçamento das receitas do Fundo deve estar vinculado a objetivos especificados
Aplicação das receitas deve obedecer às rotinas do Manual de Operações
Competência específica de fiscalização por parte do Tribunal de Contas do Estado

**Tabela 3.1.12 - Funções dos Atores Relacionados à Etapa 04**

<b>ATORES</b>	<b>FUNÇÕES</b>
<b>Órgão Estadual de Recursos Hídricos</b>	Manter e atualizar rotinas de contabilização e controle
	Aprovar as análises de desempenho das sub-contas
	Encaminhar análises de desempenho das sub-contas aos Comitês e ao CERH
	Acompanhar a execução orçamentária e elaborar Relatório de Execução Orçamentária
	Disponibilizar publicamente informações sobre o Fundo, assegurando transparência aos atos administrativos
	Apresentar à Secretaria de Estado de Recursos Hídricos (ou similar) documentos referentes às movimentações de recursos do Fundo
<b>Secretaria Estadual de Recursos Hídricos (ou similar)</b>	Exercer ações de controle interno dos processos e rotinas do Fundo
	Encaminhar à Secretaria de Estado da Fazenda, à Assembléia Estadual e ao Tribunal de Contas do Estado, os documentos referentes às movimentações de recursos do Fundo
<b>Secretaria de Estado da Fazenda</b>	Realizar a supervisão financeira do Fundo
<b>Agências de Bacias Hidrográficas</b>	Analisar desempenho da sub-conta referente à sua bacia hidrográfica
<b>Agente Financeiro do Fundo Estadual de Recursos Hídricos</b>	Processar registros contábeis da movimentação do Fundo e de suas sub-contas
	Elaborar a Contabilidade Geral, os Relatórios de Fluxo de Caixa e os Indicadores de Desempenho do Fundo
<b>Comitês de Bacia Hidrográfica</b>	Avaliar relatórios de análise de desempenho das sub-contas
<b>Conselho Estadual de Recursos Hídricos</b>	Avaliar relatórios de análise de desempenho das sub-contas consolidadas no Relatório Anual do Fundo
<b>Assembléia Legislativa Estadual</b>	Fiscalizar a execução orçamentária dos recursos dotados ao Fundo
<b>Tribunal de Contas do Estado</b>	Fiscalizar a execução orçamentária dos recursos dotados ao Fundo

**COEFICIENTES PARA AJUSTES REGIONAIS E SETORIAIS DE CRITÉRIOS PARA A COBRANÇA PELO USO DA ÁGUA**

No que concerne à possível introdução de coeficientes de ajuste, incidentes sobre os valores a serem pagos para captações, usos consuntivos ou para o lançamento de cargas poluidoras, é interessante buscar convergência com critérios e fatores que estão sendo debatidos no âmbito dos estados, mais especificamente, daqueles recentemente explicitados pela regulamentação da Cobrança pelo Uso da Água no Estado de São Paulo.

Sob tal perspectiva, cabe avaliar a oportunidade de adotar a seguinte listagem de fatores, previstos pela legislação paulista, conforme Tabelas 3.1.13 e 3.1.14, a seguir apresentadas.



Tabela 3.1.13 - Coeficientes Ponderadores para Captação, Extração, Derivação e Consumo

FATORES "X"		CLASSIFICAÇÃO
1	<b>Natureza do corpo d'água</b>	Superficial
		Subterrâneo
2	<b>Classe de uso preponderante</b> em que estiver enquadrado o corpo d'água no local da captação ou derivação	Classe 1
		Classe 2
		Classe 3
		Classe 4
3	<b>Disponibilidade hídrica local</b> , definida como sendo o percentual entre vazão total de demanda e Vazão de Referência, em que Vazão de Referência = $Q_{7/10}$ + vazão potencial dos aquíferos confinados e semi-confinados	Muito alta (< 0,25)
		Alta (entre 0,25 e 0,4)
		Média (entre 0,4 e 0,5)
		Crítica (entre 0,5 e 0,8)
		Muito crítica (> 0,8)
4	<b>Grau de regularização da vazão</b> , assegurado por obras hidráulicas, no trecho sob análise, expresso pela relação entre total de volumes regularizados e volume potencial de regularização	Alto (entre 0,7 e 1)
		Médio (entre 0,3 e 0,7)
		Baixo (< 0,30)
5	<b>Volume captado, extraído ou derivado e seu regime de variação</b> entre a vazão outorgada e a efetivamente medida	Sem medição (Kout.)
		Com medição
6	<b>Consumo efetivo ou volume consumido</b>	
7	<b>Finalidade do uso</b>	Sistema Público
		Solução Alternativa
		Indústria
8	<b>Sazonalidade</b> , considerando que o período chuvoso vai de outubro a março e o período seco de abril a setembro	Período chuvoso
		Período seco
9	<b>Característica dos aquíferos</b>	Livre
		Confinado
		Semi-confinado
10	<b>Características físico-químicas e biológicas da água</b> , em função da relação entre carga poluidora e máximo previsto pela Resolução CONAMA 357	Muito boa (< 0,25)
		Boa (de 0,25 a 0,50)
		Adequada (de 0,50 a 1)
		Ruim (entre 1,0 a 1,5)
		Inadequada (de 1,5 a 2,0)
11	<b>Localização do usuário</b> de água superficial e subterrânea na bacia, de acordo com o zoneamento para disponibilidade, estabelecido pelo Plano da Bacia	Em zona desfavorável
		Fora da zona inadequada
12	<b>Práticas de conservação e manejo do solo e da água</b>	Existentes
		Não existentes
13	<b>Transposição de bacia</b>	Existente
		Não existente

FONTE: Art. 12 do Decreto nº 50.667, de 30 de março de 2006

Tabela 3.1.14 - Coeficientes Ponderadores para Diluição, Transporte e Assimilação de Efluentes

FATORES “Y”		CLASSIFICAÇÃO
1	<b>Classe de uso preponderante</b> do corpo d’água receptor	Classe 1
		Classe 2
		Classe 3
		Classe 4
2	<b>Grau de regularização da vazão</b> , assegurado por obras hidráulicas, no trecho sob análise, expresso pela relação entre total de volumes regularizados e volume potencial de regularização	Alto (entre 0,7 e 1)
		Médio (entre 0,3 e 0,7)
		Baixo (< 0,30)
3	<b>Carga lançada e seu regime de variação</b> (padrão de emissão)	Superior ao padrão
		Igual
4	<b>Natureza da atividade</b>	Sistema Público
		Solução Alternativa
		Indústria
5	<b>Sazonalidade</b> , considerando que o período chuvoso vai de outubro a março e o período seco de abril a setembro	Período chuvoso
		Período seco
6	<b>Vulnerabilidade dos aquíferos</b>	Livre
7	<b>Características físico-químicas e biológicas do corpo receptor</b> , no local de lançamento, definida pela relação entre carga poluidora e máximo previsto pela Resolução CONAMA 357	Muito boa (< 0,25)
		Boa (de 0,25 a 0,50)
		Adequada (de 0,50 a 1)
		Ruim (entre 1,0 a 1,5)
		Inadequada (de 1,5 a 2,0)
8	<b>Localização do usuário</b> de água superficial e subterrânea na bacia, de acordo com o zoneamento para disponibilidade, estabelecido pelo Plano da Bacia	Em zona desfavorável
		Fora da zona inadequada
9	<b>Práticas de conservação e manejo do solo e da água</b>	Existentes
		Não existentes

FONTE: Art. 12 do Decreto nº 50.667, de 30 de março de 2006

De pronto, percebe-se algum excesso de complexidade nos 22 coeficientes dispostos pela regulamentação paulista, sendo 13 relativos a captações e consumos e 9 ao lançamento de cargas.

Com efeito, cabe reconhecer que, no início do processo de implementação da Cobrança pelo Uso da Água, um dos predicados que se mostra mais adequado é o da simplicidade dos critérios, de modo a facilitar a compreensão e assimilação dos fatores por parte dos usuários pagadores.

Assim, os fatores apresentados devem ser avaliados com parcimônia, particularmente com maior interesse em:

- Variações sazonais, preferencialmente apenas em anos que apresentem baixa precipitação e, por consequência, escassez crítica;
- Alguma variabilidade regional, de modo a gravar trechos da bacia que apresentem altas demandas para captações, consumos e no lançamento de cargas poluidoras;
- Diferenciação de preços entre mananciais superficiais (mais baratos) e subterrâneos (mais caros), em virtude da natureza estratégica de aquíferos;
- Entendimento de que captações em corpos hídricos com melhores padrões de qualidade da água devem ser mais onerosas do que em mananciais já deteriorados;
- Introdução de incentivos ao tratamento de efluentes, pela via de compensações, quando os volumes lançados tiverem qualidade superior ao do corpo receptor;

- Adoção de preços que incidam tanto para volumes efetivamente utilizados quanto para percentuais de vazão reservada a futuras expansões de uso, de modo a aproximar os valores e aprimorar o planejamento por parte dos usuários outorgados.

Ainda, como reforço às recomendações apresentadas, dentre as poucas fontes de referência sobre critérios aplicáveis à Cobrança pelo Uso da Água cabe resgatar algumas das disposições do Decreto Estadual nº 5.361, publicado pelo Estado do Paraná em fevereiro de 2002.

Segundo esse Decreto, dentre as funções da cobrança estaria a de “induzir a localização espacial de atividades produtivas no território estadual”, além de “fomentar processos produtivos tecnologicamente menos poluidores”. Em acréscimo, a cobrança, então prevista pelo Paraná, pautava-se por “preços unitários de cobrança distintos em função da consideração de diferentes usos e usuários da água”, na medida em que a capacidade de pagamento entre os segmentos da indústria, do saneamento e da agropecuária apresenta-se bastante diferenciada.

Em termos econômicos, essa diferenciação equivale à adoção de valores que correspondam aos “custos de oportunidade social” de utilização da água, maiores para a indústria, que agrega mais valor aos seus produtos, e menores, respectivamente, para a prestação de serviços de saneamento e para a agricultura irrigada.

O Decreto também contemplava a possibilidade do Conselho Estadual de Recursos Hídricos, mediante ato próprio, estabelecer “formas de bonificação e incentivo a usuários que: (i) procedam ao tratamento de seus efluentes, lançando-os ao corpo receptor com qualidade superior àquela da captação; (ii) desenvolvam práticas conservacionistas de uso e manejo do solo e da água; e, (iii) desenvolvam práticas de proteção a mananciais superficiais ou subterrâneos”.

Além da captação, derivação ou extração de água e dos respectivos volumes consumidos, o Decreto paranaense previa a incidência da Cobrança sobre a **DBO**, acrescida de **Sólidos em Suspensão (SS)** e da **diferença entre DQO e DBO**.

Dois fatores, um **regional** (Kr) e um **sazonal** (Ks) incidiam sobre os valores a serem pagos. O fator regional (Kr) referia-se à possibilidade de serem estabelecidas diferenciações entre regiões de uma mesma bacia hidrográfica, levando-se em consideração os seguintes aspectos, ponderados entre si mediante pesos relativos definidos pelo respectivo comitê de bacia:

- Classe preponderante de uso em que esteja enquadrado o corpo de água objeto de utilização, como Fator FI;
- Prioridades regionais e funções social, econômica e ecológica da água, como Fator FII;
- Disponibilidade e grau de regularização da oferta hídrica, como Fator FIII;
- Proporcionalidades da vazão outorgada e do uso consumptivo em relação à vazão outorgável, como Fator FIV;
- Outros fatores, estabelecidos a critério do Conselho Estadual de Recursos Hídricos – CERH/PR, como Fator FV.

Já o fator sazonal (Ks) referia-se à possibilidade de serem estabelecidos valores de cobrança distintos para diferentes épocas do ano, segundo períodos úmidos ou de baixa pluviosidade.

Enfim, recomenda-se que nada além de considerações sobre diferenças regionais e/ou sazonais deve ser acrescentado aos critérios básicos aplicados à Cobrança pelo Uso da Água na Bacia do Alto Tietê.

**IMPACTOS ECONÔMICO-FINANCEIROS ASSOCIADOS À COBRANÇA PELO USO DA ÁGUA**

Por oportuno, cabem algumas considerações sobre estudos econômicos que subsidiem decisões sobre a possível correção dos preços unitários da cobrança para captação, derivação, extração, consumo e lançamento de carga orgânica.

A propósito, são inúmeras as projeções e estimativas já efetuadas sobre as receitas potenciais da bacia, contudo, já há algum tempo não se apresentam **estudos de impactos financeiros** da cobrança sobre as tarifas de serviços de saneamento e sobre o faturamento das indústrias usuárias de recursos hídricos.

Com efeito, os últimos estudos de avaliação contingente, que estimam a disposição a pagar dos consumidores atendidos com o abastecimento de água e com a coleta e tratamento de esgotos, datam de meados dos anos 1990, merecendo atualizações para as condições presentes. Ainda assim, conforme Tabela 3.1.15, é interessante destacar os números, que seguem:

**Tabela 3.1.15 - Dados sobre Pesquisas de Disposição a Pagar (DAP)**

<b>Projeto</b>	<b>DAP - R\$/dom.mês (out/99)</b>	<b>Data de Pesquisa</b>
Guarapiranga	4,46	set/91
Alto Iguaçu	3,73	set/96
Rio das Velhas	3,41	mai/98
Tietê II	2,61	jun/98

Os dados apresentados se referem aos valores que os consumidores admitiam acrescer às suas contas mensais de água e esgoto, na média, da ordem de R\$ 25,00 a R\$ 30,00 por mês, a depender da bacia em estudo. Portanto, revelava-se, à época, uma certa “generosidade” na disposição a pagar, que atingia valores próximos a 15% de acréscimo com as despesas mensais dos consumidores.

Contudo, havia um condicionante muito importante: essa elevada disposição a pagar não se referia aos serviços já ofertados, mas sim, ao recebimento de melhorias ambientais nas proximidades das residências pesquisadas, expressos pela contenção de cheias e inundações, pela construção de parques para lazer e recreação, pela recuperação da qualidade de rios e córregos, com repercussões nos preços imobiliários, além de outros benefícios decorrentes de investimentos na bacia hidrográfica.

Em termos dos impactos tarifários que decorrem dos valores cobrados pelo uso da água, estima-se que estejam na faixa dos 2%, tal como recentemente admitido por alguns dos serviços municipais paulistas, nas bacias dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá, o que permite que os operadores absorvam os impactos da cobrança, sem eventuais repasses aos consumidores finais.

No que se refere aos impactos sobre o setor industrial, os números mais ilustrativos podem ser observados nos estudos empreendidos no estado do Paraná, entre 1999 e 2001, em estreita articulação com a própria Federação da Indústria (FIEP). A Tabela 3.1.16 apresenta os valores unitários da cobrança inicialmente propostos, expressivamente mais elevados do que os atualmente em vigência na bacia do Paraíba do Sul.

Tabela 3.1.16 - Preços Unitários da Cobrança, inicialmente estudados pelo Paraná

Fator Gerador	Usuário	Parâmetros de Cobrança			
		Volume Captado (R\$/m <sup>3</sup> )	Volume Consumido (R\$/m <sup>3</sup> )	Efluente Lançado (R\$/m <sup>3</sup> )	DBO (R\$/kg)
Captação Superficial/ Regime de Variação	abastecimento urbano não industrial	0.0150	0.0300	-	-
	abastecimento industrial	0.1500	0.2000	-	-
	mineração	0.1500	-	-	-
	agropecuária	0.0100	-	-	-
	piscicultura	0.0010	-	-	-
Captação Subterrânea/ Regime de Variação	abastecimento urbano não industrial	0.0150	0.0150	-	-
	abastecimento industrial	0.1500	0.1500	-	-
	mineração	0.1500	0.1500	-	-
Lançamento/ Disposição final/ depuração de efluentes	urbano não industrial	-	-	0.0100	0.2000
	industrial	-	-	0.0500	0.6000

Para estes valores, foram estimados impactos sobre o Valor Adicionado Fiscal (VAF), em diversas regiões e para várias indústrias específicas indicadas pela FIEP, para verificar a viabilidade da aplicação da cobrança. Os impactos estimados estão apresentados nas Tabelas 3.1.17 e 3.1.18.

Tabela 3.1.17 - Impactos Regionais da Cobrança sobre o Setor Industrial do Paraná

Setor Industrial			
Bacia	Receita (R\$ 1.000)	VAF (R\$ 1.000)	Impacto (%)
Alto Iguaçu	8.779,00	6.231.464,00	0,14
Médio Iguaçu	623,00	488.389,00	0,13
Baixo Iguaçu	356,00	278.067,00	0,13
Cinzas	456,00	63.644,00	0,72
Itararé	678,00	128.651,00	0,53
Ivaí	4 079,00	463.418,00	0,88
Litorânea	69,00	116.100,00	0,06
Paraná	1 699,00	321.537,00	0,53
Paranapanema	934,00	246.956,00	0,38
Piquiri	1 366,00	98.717,00	1,38
Pirapó	2 990,00	550.130,00	0,54
Ribeira	450,00	203.963,00	0,22
Tibagi	9 449,00	1.399.751,00	0,68
<b>Total</b>	<b>31 928,00</b>	<b>10.590.786,00</b>	<b>0,30</b>

Verifica-se que, na média do Estado, os valores da cobrança chegariam a 0,30% do Valor Adicionado Fiscal, caindo para 0,14% na bacia do Alto rio Iguaçu, correspondente à Região Metropolitana de Curitiba, a mais industrializada do estado. Casos específicos da bacia do rio Piquiri, região de Maringá, chamaram a atenção dos estudos, em razão dos elevados impactos identificados.

Com efeito, quando se observa a Tabela 3.2.17, é possível confirmar que a bacia do rio Piquiri concentra atividades de fecularia, caracterizada pelo baixo nível tecnológico de produção e elevada demanda por água em seus processos produtivos, o que determina o patamar inviável de 2,86% sobre o VAF dessas indústrias.

Tabela 3.1.18 - Estudos de Caso sobre Impactos da Cobrança em Indústrias do Paraná

Indústrias	Total da Cobrança / ano	Impacto	
		% Faturamento	por Funcionário / ano
COPACOL - Abatedouro de Aves	334,074.00	0.20	208.80
COOPERVALE - Fecilaria	149,825.90	2.86	5,350.93
FRIMESA - Unidade de Laticínios	53,316.12	0.11	266.58
FRIMESA - Unidade de Suínos	107,065.88	0.15	108.08
COROL - Usina de Álcool e Açúcar	288,000.00	1.56	800.00
HUGO CINI S/A - Indústria de Bebidas	35,550.86	0.28	269.32
BATAVIA S/A - Laticínios e Abate	401,338.15	0.10	125.42
TROMBINI - Papel para Celulose	186,474.00	0.65	981.44

Outras unidades industriais que revelaram problemas de inovação tecnológica em seus processos produtivos, com demanda excessiva de água, foram as usinas de açúcar e álcool, com impactos estimados da ordem de 1,56%, considerado excessivo e com potencial para dificultar a competitividade desse segmento produtivo.

Assim, negociações foram empreendidas para que os preços unitários fossem revistos, o que resultou em valores ainda bem mais elevados do que os vigentes na bacia do rio Paraíba do Sul. Como resultado, a Tabela de Referência, apresentada na Tabela 3.1.19, foi aprovada por unanimidade junto ao Conselho Estadual de Recursos Hídricos.

Tabela 3.1.19 - Preços Unitários de Referência, Aprovados pelo Estado do Paraná

USOS		Usuários			
		Doméstico	Urbano não-industrial	Industrial/mineração	Geração de energia hidrelétrica
Derivações/ Captações/ Extrações	Volume captado (R\$/m <sup>3</sup> )	0,010	0,050	0,080	
	Volume consumido (R\$/m <sup>3</sup> )	0,020	0,100	0,150	
	Volume derivado (R\$/m <sup>3</sup> )				0,002
	Volume extraído (R\$/m <sup>3</sup> )	0,020	0,100	0,150	
Lançamentos	DBO (R\$/kg)	0,100	0,250	0,300	
	Sólidos suspensos (R\$/kg)	0,150	0,350	0,450	
	Diferença entre DQO e DBO (R\$/kg)	0,200	0,500	0,600	
	Parâmetros adicionais	-	-	-	

Por fim, cabe um importante destaque para a cobrança pela transposição da bacia do rio Ribeira, com a finalidade de geração de energia na Usina Capivari-Cachoeira. O preço unitário estabelecido para essa derivação média de 18m<sup>3</sup>/s foi fixado, mediante negociações com a Copel, na casa de R\$ 0,002/m<sup>3</sup>, a partir de um percentual da ordem de 2%, admitido como impacto viável sobre a tarifa da energia gerada pela usina em questão. É importante registrar, ainda, que as águas transpostas não contam com potenciais usuários na bacia receptora, de vertente Atlântica. Cabe investigar, portanto, sobre a referência dessa negociação para instruir o equacionamento da cobrança no caso da reversão de Billings-Henry Borden.

### NOTAS SOBRE ESTUDOS DE IMPACTOS ECONÔMICOS DERIVADOS DA COBRANÇA

Para efeitos da Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos, superficiais e subterrâneos, são classificados os seguintes tipos de usuários de água:

- usuário urbano, público ou privado: abrange toda captação, derivação ou extração de água destinada, predominantemente, ao uso humano, bem como o consumo de água e o lançamento de efluentes líquidos em corpos d'água, mesmo fora do perímetro urbano.
- usuário industrial: abrange toda captação, derivação ou extração de água, bem como o consumo de água e o lançamento de efluentes líquidos em corpos d'água, pelo setor industrial, definido de acordo com a classificação nacional de atividades econômicas do IBGE.

O valor total da cobrança pela utilização dos recursos hídricos, de cada usuário, para o período de cálculo a ser definido pelo respectivo CBH, é obtido pela soma das parcelas decorrentes da multiplicação dos volumes de captação, derivação ou extração, de consumo e das cargas de poluentes lançadas no corpo hídrico, pelos respectivos Preços Unitários Finais (PUFs).

Os volumes de captação, derivação ou extração a serem utilizados para o cálculo da cobrança serão os constantes no ato de outorga ou, na sua ausência, durante o processo de regularização de usos, aqueles declarados pelo usuário. Por seu turno, as concentrações necessárias ao cálculo das cargas serão, também, as constantes do processo de licenciamento e respectivo processo de controle de poluição ou, na ausência dessa informação, as declaradas pelo usuário em decorrência do processo de regularização de usos.

Os PUFs serão obtidos através da multiplicação dos Preços Unitários Básicos (PUBs) por coeficientes ponderadores, que visam a adequar preços unitários a diferentes condições regionais, setoriais ou sazonais. O valor do PUF para captação, extração ou derivação deverá respeitar o limite máximo fixado em lei, correspondente a 0,001078 UFESP por metro cúbico de água.

O valor a ser cobrado pela utilização dos recursos hídricos para a diluição, transporte e assimilação das cargas lançadas nos corpos d'água resultará da soma das parcelas referentes a cada parâmetro, respeitado o teto de três vezes o valor a ser cobrado por captação, extração, derivação e consumo, desde que estejam sendo atendidos, em todos os seus lançamentos, os padrões estabelecidos pela legislação vigente.

Por fim, ainda quanto ao estabelecimento dos montantes a serem cobrados, os coeficientes ponderadores, além de permitirem a diferenciação de valores, poderão servir de mecanismo de compensação e incentivo aos usuários.

Fixados os preços, os estudos sobre impactos econômico-financeiros decorrentes da cobrança constituem uma iniciativa importante para aprimoramento desse instrumento de gestão dos recursos hídricos, visto que têm por objetivo avaliar a capacidade dos diferentes usuários em arcar com o ônus financeiro da implantação da cobrança. Essa análise de impactos deve recair sobre os setores que têm maior relevância quanto à utilização dos recursos hídricos, ou seja, os setores doméstico, industrial e agropecuário. Para o caso de serviços prestados à população, notadamente para o setor de saneamento, os estudos devem chegar até o consumidor final, que pode sofrer impactos, sempre que a cobrança, no todo ou em parte, for repassada às contas mensais de abastecimento de água e de coleta e tratamento de esgotos.

Sob esse aspecto, o valor da conta média de água e esgoto é um dos indicadores mais relevantes para estudos sobre o impacto da cobrança no setor doméstico. Isto porque, a partir da implantação da cobrança, um novo fator de custos será acrescido aos atuais custos de produção, vale dizer, a prestação dos serviços será onerada pelo custo da água bruta que passará a incidir nas planilhas de custeio das operadoras.

Nessas análises, a renda do chefe de família pode ser considerada como um dos fatores que indicarão limites e potencialidades de arrecadação junto a este setor usuário.

Nesses estudos, a metodologia mais recomendada é a das avaliações contingentes, compostas por **pesquisas de disposição a pagar**, que aferem estatisticamente que acréscimos poderiam ser introduzidos nas contas mensais de cada residência ou economia.



Por sua vez, a análise de impactos sobre o setor industrial tem por objetivo evitar que o custo da cobrança altere, significativamente, as condições de competitividade dos segmentos produtivos. Há diversos meios de se proceder a esta análise, sendo o principal a verificação de como as despesas oriundas da cobrança participarão da matriz geral dos custos de produção.

Contudo, para esse setor, a técnica de se tentar obter dados através de entrevistas não tem resultados satisfatórios, uma vez que a regra de mercado é não se tornarem públicas informações sobre a composição de custos do processo de produção. Assim, a melhor alternativa são os métodos indiretos, onde se busca correlacionar os montantes da cobrança com alguns indicadores da atividade industrial. Um indicador importante neste caso será o percentual que a cobrança representará sobre o faturamento da indústria, apontando sua capacidade de absorver, ou não, esse novo custo.

De modo similar, os impactos da cobrança sobre o setor agropecuário podem ser estabelecidos, principalmente, por meio das informações sobre o valor da produção e das margens estimadas de rentabilidade para os diferentes segmentos. Os cálculos de impacto sobre esse setor são de grande relevância para o processo de gestão de recursos hídricos.

Em termos gerais, no âmbito efetivo dos objetivos voltados à gestão dos recursos hídricos, é possível, a partir de estudos mercadológicos, introduzir diferenciações no sistema de cobrança em função das características de cada segmento usuário.

A propósito, vale lembrar que a geração de hidroeletricidade também depende das disponibilidades hídricas, e paga um valor que corresponde a 6,75% da tarifa de energia, inicialmente estabelecido como compensação pelo alagamento de áreas produtivas e, posteriormente, no contexto da Lei Federal nº 9.984/00, de criação da ANA, reconhecimento como “pagamento pelo uso da água”.

Esse critério advém da dificuldade de estabelecer qual o reembolso que cada usina deveria dar a estados e municípios, em nome da "compensação por perda de receitas em territórios alagados pelos reservatórios". Assim, optou-se por um percentual das receitas arrecadadas via tarifa. O valor inicial de 6,0% foi acrescido por mais 0,75%, como forma de assegurar receitas próprias à ANA.

Por certo que há casos onde o montante é alto e outros onde é baixo, uma vez que o "fato gerador" do montante pago não é apenas a vazão, mas também o potencial hidráulico de geração e, portanto, a tarifa de energia. Em outras palavras: usinas de elevada eficiência pagam muito em relação à vazão outorgada sobre o potencial de geração concedido; usinas de menor eficiência energética pagam menos.

Nesse universo de critérios e especificidades setoriais, caberia, enfim, executar as seguintes análises:

- determinação do universo de usuários que estarão sujeitos à cobrança pelo Uso da Água, observando-se as disposições legais, o regime de outorga e as características regionais envolvidas;
- análise de impacto econômico da cobrança no desempenho e na rentabilidade dos setores usuários.

**CONCEITUAÇÃO GERAL DO SISTEMA DE COBRANÇA**

A Tabela 3.1.20, busca sintetizar muitos dos conceitos e observações apresentadas:

**Tabela 3.1.20 - Conceituação Geral do Sistema de Cobrança**

ELEMENTOS	CONCEITUAÇÃO E APLICABILIDADE
<b>Entendimento conceitual da Cobrança</b>	Instrumento para promover a gestão, o uso racional e a preservação dos recursos hídricos, bem como a viabilização de empreendimentos
	Instrumento econômico e financeiro de gestão, baseado no princípio do usuário e do poluidor pagador, buscando níveis de preços que resultem em efetivas mudanças de comportamento dos agentes econômicos
	Instrumento de caráter dinâmico, dotado de critérios e mecanismos que permitam variar o nível de cobrança em função das necessidades da gestão, integrado aos demais instrumentos previstos nas legislações de âmbito estadual e federal
<b>Requisitos básicos para implementação</b>	Seleção de critérios para a cobrança, com base na legislação
	Análise dos sistemas de usos e usuários de água
	Proposição de valores com base nas demandas de recursos para a gestão, sempre considerando o critério de que os recursos da cobrança devem permanecer na bacia em que foram arrecadados
<b>O que cobrar?</b>	Usos sujeitos a outorga: <ul style="list-style-type: none"> <li>• acumulações, derivações e captações não insignificantes</li> <li>• extração de aquífero subterrâneo não insignificante</li> <li>• lançamento de esgotos</li> <li>• aproveitamento de potencial hidroelétrico</li> <li>• outros usos e ações que alterem regime, quantidade ou qualidade das águas, leitos ou margens dos corpos d'água</li> </ul>
<b>De quem cobrar?</b>	Usuários que: <ul style="list-style-type: none"> <li>• captam água</li> <li>• extraem água dos mananciais subterrâneos por poços</li> <li>• utilizam a água sem alteração de quantidade ou qualidade, como geração de energia elétrica</li> <li>• consomem água</li> <li>• diluem cargas e se utilizam de corpos d'água para disposição final de efluentes</li> </ul>
	Concessionárias de serviços de saneamento (usos domésticos e industriais)
	Indústrias de transformação isoladas
	Empresas de mineração
	Empreendimentos agropecuários, piscicultores e irrigantes
<b>Critérios da Cobrança</b>	Fatores geradores da cobrança: <ul style="list-style-type: none"> <li>• captação, derivação e extração de água</li> <li>• consumo (o que é retirado e não retorna aos cursos d'água e outras fontes de captação)</li> <li>• diluição de cargas e disposição final de efluentes</li> </ul>
	Considerar, associados aos fatores geradores, atributos tais como: <ul style="list-style-type: none"> <li>• natureza e características do manancial</li> <li>• classe de uso preponderante</li> <li>• localização dos usuários</li> <li>• padrão de qualidade da água para uso e devolução</li> <li>• peculiaridades da bacia</li> <li>• disponibilidade e grau de regularidade da oferta de água</li> <li>• proporcionalidade entre vazão outorgada/uso consultivo/vazão outorgável</li> <li>• prioridades regionais</li> </ul>

Tabela 3.1.20 - Conceituação Geral do Sistema de Cobrança (continuação)

ELEMENTOS	CONCEITUAÇÃO E APLICABILIDADE
<b>Implementação do Sistema de Cobrança</b>	Avaliar o impacto econômico da cobrança nos usuários
	Definição dos instrumentos de cobrança
	Tarifação progressiva em razão do consumo
	Valores diferenciados em função de critérios definidos/negociados nos Comitês de Bacia, buscando-se um amplo consenso entre os principais segmentos de usuários
	Factibilidade e operacionalidade do sistema
	Implementação gradativa: aceitação e incorporação do sistema, facilidade de ajustes
	Adoção de fase experimental
	Simplicidade técnica, gerencial e institucional
	Busca de convergência com a União
	Utilização de critérios de forma dinâmica e integrada em relação aos demais instrumentos, para que a cobrança se consolide como efetivo instrumento de gestão
<b>Como cobrar?</b>	Volumes (m3/ano) derivado, captado e extraído
	Volume (m3/ano) consumido
	Carga poluente lançada (t/ano)
	Volume (m3/ano) para diluição de poluentes
<b>Quanto cobrar?</b>	Métodos para o cálculo da cobrança: <ul style="list-style-type: none"> <li>• baseada nos custos</li> <li>• despesas de gestão</li> <li>• custos operacionais</li> <li>• investimentos na bacia</li> <li>• baseado na capacidade e na disposição a pagar</li> <li>• negociação com os agentes envolvidos</li> </ul>
<b>Como e onde aplicar os recursos da Cobrança?</b>	Melhoria da oferta e qualidade da água
	Financiamento de planos, projetos, obras e custeio da gestão
	Priorização da bacia hidrográfica onde foram gerados

**POSSÍVEIS DIFICULDADES E ENTRAVES PARA A IMPLEMENTAÇÃO DA COBRANÇA NO ÂMBITO DA BHAT**

Dispostas as etapas que compõem o processo de implementação da Cobrança pelo Uso da Água, é possível antever algumas dificuldades e entraves que podem afetar a aplicação desse instrumento econômico de gestão no contexto da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê. A principal dificuldade encontra-se nas indefinições institucionais sobre:

- as divisões de competências e atribuições entre as Secretarias de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos e de Saneamento e Energia, estando o DAEE, órgão responsável pela concessão de outorgas de direitos de uso da água em São Paulo, vinculado a esta última Secretaria;
- as efetivas competências e atribuições reservadas às agências de bacias hidrográficas, cuja legislação específica (Lei Estadual nº 10.020/98) carece de atualizações e ajustes, tanto em decorrência do novo Código Civil, que versa sobre fundações de direito privado (figura jurídica fixada para as agências paulistas de bacias), quanto pela legislação estabelecida no âmbito federal, posterior à referida legislação paulista, fato que recomenda, pelo menos, tentativas de convergência com as alternativas institucionais que vêm sendo implementadas no país, inclusive em bacias que abrangem parte do território de São Paulo, casos notáveis do rio Paraíba do Sul e do complexo formado pelos rios Piracicaba, Capivari e Jundiáí.

Essa definição de competências e encargos das agências de bacias também afeta algumas atribuições que se encontram sob a responsabilidade do próprio DAEE, como também dos chamados “agentes técnicos” do FEHIDRO, que emitem pareceres sobre a procedência, ou não, de demandas para financiamentos à conta do Fundo Estadual de Recursos Hídricos.

Em termos práticos, também se podem listar as seguintes dificuldades:

- eventuais divergências entre dados do cadastro de outorgas – sob a responsabilidade do DAEE – e do cadastro de licenciamento ambiental – sob o encargo da CETESB, sendo o cadastramento essencial para a emissão dos boletos da Cobrança pelo Uso da Água;
- deficiências no cadastro de usuários que captam recursos hídricos, particularmente daqueles que utilizam águas subterrâneas, cuja vazão, no âmbito da BHAT, é estimada na casa dos 8m<sup>3</sup>/s, com boa parte mediante captações não registradas e sem a concessão das devidas outorgas de direitos de uso;
- fixação e convergência sobre critérios de cobrança, em processo que inclui negociações sobre os coeficientes de ponderação que sejam aplicáveis, igual ou de modo diferenciado, para as diversas sub-bacias que integram o Alto Tietê;
- implementação prévia de um programa de comunicação social dirigido à aceitação da cobrança e adesão efetiva dos usuários pagadores ao Sistema de Gestão de Recursos Hídricos, na medida em que esse tema não se encontra dentre aqueles que predominam como prioritários no contexto da Região Metropolitana de São Paulo, localizada na BHAT;
- revisão do Manual de Operação do FEHIDRO – MPO, reduzindo algumas das atuais exigências burocráticas, em convergência com demandas associadas ao início da implementação da cobrança e com as definições institucionais que foram anteriormente listadas.

Por certo que, quando do início do processo de implementação da cobrança, outras dificuldades e entraves poderão ser identificados, à luz do grau mais elevado de detalhes que serão traçados para sua operacionalização, no âmbito da BHAT.

#### ***JUSTIFICATIVAS PARA A DISTINÇÃO DOS RECURSOS DA COBRANÇA FRENTE ÀS DEMAIS RECEITAS DO ESTADO***

Dentre outros requisitos, o sucesso da implementação da Cobrança pelo Uso da Água, evidenciado através da execução físico-financeira das intervenções previstas no Plano de Investimentos da bacia, requer a adequada classificação dos recursos obtidos, para que sejam destinados, sem desvios burocráticos, aos fins a que se propõem.

Conforme já discorrido, na ausência de um modelo institucional capaz de propiciar o compartilhamento público-privado da gestão, os instrumentos econômicos são percebidos como meros impostos ou penalidades associadas aos mecanismos tradicionais de Comando e Controle aplicados pelo Estado.

Nesse caso específico, a Cobrança pelo Direito de Uso da Água é inscrita como “receita patrimonial do Estado”, estabelecida como “preço público”, por consequência, receita orçamentária e sujeita a uma série de injunções e controles absolutamente desconformes com sua função conceitual precípua. Ou seja, a base legal revela-se insuficiente para traduzir os conceitos e desafios postos pelos conceitos da moderna gestão dos recursos hídricos.

Em razão do exposto, as recomendações parecem ser dirigidas a grande flexibilidade e atratividade dos arranjos institucionais, compensadas mediante maiores preços unitários da Cobrança pelo Uso da Água.

Estas observações são relevantes, sobretudo quando estiver em pauta a oportunidade de diferenciação dos recursos oriundos da cobrança, conforme as questões que seguem:

- a) Os recursos previstos à conta da arrecadação pelo uso da água constituem receita nova, devendo guardar distinção das demais receitas fiscais e patrimoniais do Estado brasileiro, notadamente em razão de sua função como instrumento de indução dos usuários a um melhor comportamento ambiental;
- b) Mantidos os preços unitários, esta receita tende a reduzir-se no tempo, comprovando sua eficácia em mitigar as externalidades negativas que constituem seu fato gerador;
- c) No contexto da elevada carga tributária que incide sob o setor produtivo no país, a otimização da arrecadação da cobrança resultará em menor pressão sobre os orçamentos públicos, com demandas

substantivas para inversões no sentido da melhoria da qualidade ambiental, em particular, quanto aos recursos hídricos;

- d) É imperativo sinalizar aos usuários-pagadores que a cobrança terá destinação especificamente voltada para o benefício da sociedade e dos próprios usuários, mediante o financiamento de intervenções que visem à racionalização do uso da água, evitando-se que seja confundida com as receitas gerais que concorrem para o caixa único da União e/ou dos estados;
- e) Em tal sinalização, será fundamental zelar pelo não contingenciamento orçamentário dos recursos da cobrança, fato que seria contraproducente, reduzindo a disposição a pagar e as intenções de investimento em melhoria das disponibilidades hídricas;
- f) Igualmente, os saldos de final de exercícios orçamentários devem ser reservados para a continuidade das ações previstas nos Planos de Bacias Hidrográficas, sem possibilidades de seu recolhimento ao caixa único;
- g) Sob tais perspectivas, a constituição de Fundos de recursos da cobrança ganha apelo e oportunidade, reduzindo resistências que se constataam junto ao setor industrial e aos concessionários de saneamento e de energia, principais pagadores potenciais pelo uso da água.

#### ***TIPOLOGIAS DE AÇÕES FINANCIÁVEIS COM OS RECURSOS DA COBRANÇA PELO USO DA ÁGUA***

Frente à proposta de promoção de melhorias nas condições socioambientais verificadas na bacia hidrográfica, a implementação da Cobrança pelo Direito de Uso da Água deve prover recursos para estudos, projetos e intervenções, que compreendem:

- Adução de água bruta;
- Coleta, transporte e tratamento de esgotos;
- Disposição de resíduos sólidos;
- Macro-drenagem e controle de erosão;
- Micro-drenagem;
- Habitação e urbanismo;
- Urbanização em áreas de risco;
- Parques e Áreas de Proteção Ambiental (APAs);
- Proteção e monitoramento de reservatórios;
- Sistemas de tratamento de efluentes industriais;
- Sistemas de racionalização e reuso da água;
- Modernização de sistemas de irrigação;
- Adequação de sistemas de dessedentação de animais;
- Manejo do solo agrícola;
- Sistemas de informação em recursos hídricos;
- Comunicação social em recursos hídricos;
- Programas de educação ambiental e sanitária;
- Capacitação e treinamento para a Gestão.

Vale ressaltar, entretanto, que os demais investimentos em sistemas de abastecimento de água, que abrangem tratamento e distribuição, e de coleta de resíduos sólidos, não contemplados com recursos oriundos da cobrança, devem ser cobertos a partir das tarifas de prestação de serviços.

Quanto às inversões destinadas às habitações, inclusive em áreas de risco, compreendem ações referentes à urbanização de regiões desconformes, favelas, ocupações irregulares e afins.

Por fim, deve-se resgatar a idéia de que a cobrança não substitui responsabilidades e atribuições de órgãos públicos estaduais que possuem encargos nas áreas da habitação, urbanismo e outras intervenções da engenharia ambiental (controle da erosão, etc.). Assim, no auxílio da prestação dessas funções à sociedade, agregam-se as contribuições provenientes dos recursos da cobrança.

#### ***CRITÉRIOS GERAIS DE PRIORIZAÇÃO DE AÇÕES E INTERVENÇÕES CONVERGENTES COM O PBHAT***

As ações previstas no Plano da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê (PBHAT) devem obedecer a uma série de critérios de elegibilidade destinados à priorização das intervenções, tanto para a aplicação propriamente dita dos recursos quanto com relação aos encargos incidentes e demais condições de financiamento. Assim, são organizados em fases distintas, de acordo com o andamento dos processos, os diversos critérios gerais estabelecidos para a efetiva consecução das inversões previstas.

#### ***CRITÉRIOS GERAIS DE APLICAÇÃO DOS RECURSOS DA COBRANÇA***

Os recursos oriundos da cobrança poderão ser aplicados em estudos, projetos e obras pautados pelas diretrizes gerais da Política Nacional de Recursos Hídricos, compreendendo operações reembolsáveis e não reembolsáveis.

As inversões financeiras podem contemplar despesas de monitoramento dos corpos d'água e o custeio administrativo dos órgãos e entidades integrantes do Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos, observando-se o limite de 7,5% do total arrecadado com a Cobrança pelo Uso da Água.

Terão prioridade para financiamento as obras cujos estudos e projetos já tenham sido financiados anteriormente com recursos da Cobrança. Contudo, a concessão de financiamentos só se dará para operações que atendam ao enquadramento do postulante e da operação de crédito, e esta concessão dependerá de parecer favorável de técnicos da Agência de Bacia e da aprovação por parte da equipe técnica do Órgão Estadual Gestor de Recursos Hídricos – no caso da bacia do Alto Tietê, o Departamento Estadual de Águas e Energia Elétrica (DAEE) – tanto em termos da viabilidade técnica quanto da viabilidade financeira.

No caso de financiamentos reembolsáveis, a concessão dependerá, ainda, da capacidade creditória do requerente e das garantias a serem oferecidas, que podem incluir: seguro, fiança, aval, alienação fiduciária e garantias reais, isoladas ou em complemento, podendo estes requisitos ser excepcionalizados.

Na constituição das garantias, seu valor corresponderá, no mínimo, a 100% da obrigação do tomador para com o agente financeiro, no caso de pessoa física de direito público. No caso de pessoa física de direito privado, corresponderá, no mínimo, a 120%. Em casos específicos, a critério dos Comitês de Bacia Hidrográfica, e com a aprovação do Órgão Estadual de Recursos Hídricos, estes valores mínimos de garantia poderão ser revistos.

Para a consecução de projetos e obras, somente serão financiados bens móveis, equipamentos e edificações, que requerem aprovação da Agência de Bacia e do Órgão Estadual de Recursos Hídricos. Todos os financiamentos não reembolsáveis deverão observar a transferência de recursos públicos entre diferentes esferas da administração pública e para entes privados.

Todos os dados e informações gerados nos estudos e intervenções financiados pelo Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FEHIDRO) deverão ser disponibilizados para os órgãos integrantes do SEGRH e para os usuários, ressalvados os dados e informações vinculados ao direito autoral e à propriedade intelectual.

Não serão financiáveis, em qualquer modalidade, despesas referentes à mão-de-obra e às horas de equipamentos próprios do tomador/mutuário, sendo estas apenas passíveis de constarem na contrapartida<sup>27</sup> oferecida no financiamento. Também não serão financiados, em qualquer modalidade, nem aceitos como contrapartida, os custos com a operação dos empreendimentos, inclusive materiais.

O percentual exigido por contrapartida deverá ser delimitado pela negociação entre a Agência de Bacia e o tomador/mutuário, levando-se em consideração as características do empreendimento e a natureza do tomador/mutuário.

Para financiamentos reembolsáveis, o valor mínimo de contrapartida será de 20%, e, para financiamentos não reembolsáveis, 30%, ambos calculados sobre o valor total da etapa a ser financiada pelos recursos da cobrança.

Percentuais inferiores de contrapartida poderão ser autorizados pelo Comitê de Bacia Hidrográfica, em casos destinados à execução de empreendimentos considerados de interesse geral da bacia hidrográfica ou em função da natureza da solicitação, qualificada pela comprovação de relevante interesse público, elevados riscos à saúde ou segurança pública ou, ainda, em situações de emergência associadas a eventos hidrológicos críticos.

### **PREVISÃO DE ENCARGOS E DEMAIS CONDIÇÕES DE FINANCIAMENTO**

#### **Encargos de Financiamento:**

As taxas de juros efetivos a serem aplicadas devem variar de 2% até 8% ao ano, dependendo dos seguintes quesitos: (i) natureza do beneficiário; (ii) condições técnicas da proposta, avaliadas de acordo com a análise de elegibilidade realizada pelas Agências de Bacia; (iii) grau de risco das propostas; (iv) avaliação de garantias; e, (v) avaliação das contrapartidas oferecidas.

As taxas de juros indicadas poderão sofrer ajustes em função das fontes de captação de recursos, correspondentes a cada um dos sub-programas que compõem o Plano Anual de Aplicações.

O juro mencionado é o custo básico do financiamento, ao qual deverá ser acrescido o valor da TJLP (Taxa de Juros de Longo Prazo), divulgada trimestralmente pelo Banco Central do Brasil – BACEN, e expressa em percentual anual, nas posições de 1º de março, 1º de junho, 1º de setembro e 1º de dezembro.

O montante correspondente à parcela da TJLP que exceder a 6% ao ano será capitalizado no dia 15 de cada mês, incorporando-se ao principal da dívida, tornando-se exigível durante o período de amortização, juntamente com as prestações do principal.

Por sua vez, o montante correspondente à parcela da TJLP que for igual ou inferior a 6% ao ano será exigível trimestralmente durante o período de carência e, no período de amortização, juntamente com as prestações do principal.

Quanto à sistemática de incidência de impostos, ocorrerá em acordo com a legislação vigente.

#### **Liberação de Recursos:**

Os recursos serão liberados pelo Agente Financeiro do FEHIDRO somente após o recebimento de comunicação formal enviada pela Agência de Bacia. A última parcela, que deverá perfazer o valor mínimo de 15% do valor do financiamento, só poderá ser liberada após a emissão, por parte da Agência de Bacia, do Termo de Conclusão do Empreendimento.

---

<sup>27</sup> Serão aceitos como contrapartida itens necessários ao desenvolvimento e execução do empreendimento, aprovados segundo a análise de elegibilidade técnica efetuada pela Agência de Bacia. Não serão aceitos como contrapartida de um empreendimento itens de investimento e serviços que tenham recebido ou estejam recebendo financiamentos provenientes de recursos públicos.



Na hipótese de inadimplência de qualquer natureza por parte do tomador/mutuário junto ao Fundo serão bloqueadas as liberações de crédito previstas.

Os recursos destinados ao custeio das Agências de Bacia, excluído o custeio básico e limitado ao valor da contra-prestação de serviços ao Sistema Estadual de Recursos Hídricos, serão liberados de acordo com as disposições constantes dos respectivos contratos de gestão.

**Prazos:**

O cronograma físico-financeiro dos projetos constitui parte integrante do contrato, e deve se basear no Cronograma Físico-Financeiro da intervenção. As mudanças propostas devem ser analisadas e aprovadas pelas Agências de Bacia e pelo DAEE, este último na qualidade de Órgão Estadual Gestor dos Recursos Hídricos de São Paulo.

O cumprimento dos cronogramas será controlado pela Agência de Bacia, com supervisão do DAEE e o seu não cumprimento será considerado inadimplência técnica, tendo o tomador/mutuário prazo de trinta dias corridos, a partir da data prevista de término de cada etapa, para a entrega da documentação de prestação de contas. Para facilitar o acompanhamento da execução, o tomador deverá elaborar a Relação de Pagamentos Efetuados, conforme formulário próprio.

O prazo máximo para vistorias, emissão de atestados técnicos e registro no sistema de informações da Agência de Bacia é de 20 dias úteis, contados da data prevista no cronograma para a conclusão de cada etapa.

Considera-se, para todos os efeitos, os seguintes prazos a serem observados e cumpridos:

- Prazo de Utilização: período durante o qual o tomador/mutuário tem a disponibilidade do crédito concedido, conforme o cronograma aprovado;
- Prazo de Carência: período que precede o início do prazo de amortização do principal, contados a partir da vigência do negócio jurídico. O máximo prazo de carência é de **36 meses**, contados da data da primeira liberação de recursos;
- Prazo de Amortização: período durante o qual se realiza o pagamento do principal. O prazo máximo de amortização é de **120 meses**, contados a partir do mês subseqüente.

Os prazos para tramitação dos empreendimentos são apresentados na Tabela 3.1.21.

**Tabela 3.1.21 - Prazos Máximos para Tramitação**

PRAZOS MÁXIMOS PARA TRAMITAÇÃO	
Emissão dos Pareceres Técnicos pelas Agências de Bacia	20 dias úteis
Análise e elaboração do contrato pelo Agente Financeiro	20 dias úteis
Avaliação de documentos recebidos para fins de prestação de contas, pela Agência de Bacia	10 dias úteis
Cumprimento de exigências técnicas ou de análise financeira, pelo tomador/mutuário	30 dias úteis (prorrogáveis, pela Agência de Bacia, mediante justificativa)

Nota: O cumprimento dos prazos que devem ser observados pelas Agências de Bacia e pelo Agente Financeiro do FEHIDRO será acompanhado pelo DAEE. Já o controle dos prazos por parte do tomador/mutuário será efetuado pela Agência de Bacia.

**Inadimplência:**

Todos os atos de não cumprimento de itens de projeto aprovados pelas Agências de Bacia, bem como o descumprimento dos prazos previstos no cronograma, serão considerados como **Inadimplência Técnica**.

Os atos de não cumprimento da apresentação das prestações de contas serão considerados como **Inadimplência na Prestação de Contas**.

O não cumprimento dos pagamentos relacionados ao contrato de financiamento até as datas de vencimento será considerado como **Inadimplência Financeira**, sujeitando-se o inadimplente ao pagamento de juros, mora e demais penalidades, desde a data de vencimento da obrigação até a data de sua regularização, inclusive.

Em situações de atestada inadimplência, serão considerados os seguintes casos:

- A inadimplência na prestação de contas das etapas sujeita o tomador a aplicação de multa diária de 1% do valor de sua remuneração para aquela etapa;
- A inadimplência na execução do cronograma, quando não justificada, sujeita o tomador a aplicação de multa diária de 1% do valor de sua remuneração para aquela etapa;
- A inadimplência na execução do cronograma, quando justificada, é passível de negociação junto às Agências de Bacia para a determinação das penalidades a serem aplicadas.

O não cumprimento dos termos contratuais, do projeto técnico, da contrapartida, do cronograma, da legislação ambiental e de uso de recursos hídricos, de outras exigências legais e financeiras às quais esteja submetido o instrumento jurídico, de modo não justificado ou não aceito pela Agência de Bacia ou pelo Agente Financeiro do FEHIDRO, sujeitará o tomador/mutuário à denúncia do contrato, com devolução das parcelas já liberadas, mediante correção pela taxa monetária, conforme fixada no respectivo contrato de empréstimo, ou à execução das garantias apresentadas e custas recorrentes, além de sua exclusão como tomador de recursos do Fundo.

#### ***Empenho de Verbas:***

A Nota de Empenho de Verbas deve revelar de que conta ou sub-cuenta do FEHIDRO sairão os recursos para o pagamento da obrigação, após comprovado o cumprimento do implemento de condição.

#### ***IDENTIFICAÇÃO DA TIPOLOGIA DOS AGENTES POTENCIALMENTE TOMADORES DE RECURSOS DA COBRANÇA PELO USO DA ÁGUA***

Para habilitar-se ao recebimento de recursos, o proponente deverá formalizar sua proposta através do preenchimento de formulários próprios de Solicitação de Recursos, Planilha de Orçamentos e Cronograma Físico-Financeiro da intervenção.

As Agências de Bacia só analisarão pleitos referentes à obtenção de recursos do FEHIDRO de proponentes adimplentes junto ao INSS, FGTS e Tributos Federais, administrados pela Secretaria da Receita Federal, de Tributos Estaduais, na data de protocolo dos pleitos, bem como adimplentes técnica e financeiramente junto ao próprio Fundo.

Não estará habilitado ao recebimento de recursos do FEHIDRO o tomador/mutuário que não estiver operando e mantendo adequadamente empreendimento que tiver sido objeto de financiamento anterior do Fundo.

Também não serão aceitos proponentes inadimplentes frente a sentenças judiciais terminativas, relativas a infrações ambientais, impetradas por entidades federais, estaduais e municipais.

Em síntese, poderão se habilitar ao recebimento de recursos oriundos da Cobrança pelo Uso da Água: (i) concessionários de saneamento (públicos ou privados); (ii) serviços municipais autônomos de saneamento; (iii) prefeituras municipais; (iv) associações de usuários ou consórcios de bacia hidrográfica; (v) órgãos estaduais de recursos hídricos e de meio ambiente; (vi) geradores de energia; (vii) indústrias; (viii) produtores agropecuários; (ix) entidades de ensino e de pesquisa e organizações não governamentais ligadas aos recursos hídricos e ao meio ambiente; (x) além da própria agência de bacia.

#### ***CRITÉRIOS ESPECÍFICOS SEGUNDO A TIPOLOGIA DOS AGENTES TOMADORES DE RECURSOS***

Nessa etapa do trabalho, são propostos os critérios gerais que habilitam os diversos agentes potencialmente tomadores ao efetivo recebimento dos recursos arrecadados às custas da Cobrança pelo Uso dos Recursos Hídricos.

A matriz de critérios de elegibilidade e financiamento é apresentada em duas partes nas Tabelas 3.1.22 e 3.1.23.

Tabela 3.1.22 - Matriz de Critérios de Elegibilidade e Financiamento - parte 1 de 2

Tipologia de Intervenção	Tomadores - Mutuários							Órgão Estadual <sup>(4)</sup>
	Concessionária de Saneamento		Serviço Municipal Autônomo	Prefeituras Municipais (em mil habitantes)			Consórcio e Associação de Bacia	
	Estatal	Privada		+300	100 a 300	-100		
<b>Adução de água bruta <sup>(1)</sup></b>	OC CPF 50 GR 100 TX - 6 PC - 24 PA - 72	OC CPF 50 GR 120 TX - 8 PC - 24 PA - 72	OC CPF 40 GR 100 TX - 4 PC - 36 PA - 96	TFP CPF 50	TFP CPF 40	TFP CPF 30	OC CPF 40 GR 120 TX - 4 PC - 36 PA - 96	-
<b>Coleta de esgotos</b>	OC CPF 50 GR 100 TX - 6 PC - 24 PA - 96	OC CPF 50 GR 120 TX - 8 PC - 24 PA - 84	OC CPF 40 GR 100 TX - 4 PC - 36 PA - 120	TFP CPF 50	TFP CPF 40	TFP CPF 30	OC CPF 40 GR 120 TX - 4 PC - 36 PA - 120	-
<b>Transporte de esgotos</b>	OC CPF 40 GR 100 TX - 4 PC - 36 PA - 120	OC CPF 50 GR 120 TX - 6 PC - 36 PA - 96	OC CPF 30 GR 100 TX - 4 PC - 36 PA - 120	TFP CPF 40	TFP CPF 30	TFP CPF 20	OC CPF 30 GR 120 TX - 4 PC - 36 PA - 120	-
<b>Tratamento de esgotos</b>	OC CPF 30 GR 100 TX - 2 PC - 36 PA - 120	OC CPF 40 GR 120 TX - 4 PC - 36 PA - 120	OC CPF 20 GR 100 TX - 2 PC - 36 PA - 120	TFP CPF 30	TFP CPF 20	TFP CPF 20	OC CPF 20 GR 120 TX - 2 PC - 36 PA - 120	-
<b>Disposição de Resíduos Sólidos <sup>(2)</sup></b>	-	OC CPF 50 GR 120 TX - 6 PC - 36 PA - 120	-	TFP CPF 50	TFP CPF 40	TFP CPF 30	OC CPF 40 GR 120 TX - 4 PC - 36 PA - 120	TFP CPF 60
<b>Macro-drenagem e Controle de erosão</b>	-	-	-	TFP CPF 60	TFP CPF 50	TFP CPF 40	OC CPF 60 GR 120 TX - 6 PC - 36 PA - 120	TFP CPF 60
<b>Micro-drenagem</b>	-	-	-	TFP CPF 70	TFP CPF 60	TFP CPF 50	-	TFP CPF 70
<b>Habitação e Urbanismo</b>	-	-	-	TFP CPF 60	TFP CPF 50	TFP CPF 40	-	TFP CPF 70
<b>Urbanização em áreas de risco <sup>(3)</sup></b>	-	-	-	TFP CPF 50	TFP CPF 40	TFP CPF 30	-	TFP CPF 50
<b>Parques e APAs</b>	-	-	-	TFP CPF 70	TFP CPF 60	TFP CPF 50	-	-

NOTAS: (1) Não parece aceitável incluir os demais investimentos dos sistemas de abastecimento de água (tratamento e distribuição), na medida em que estes devem ser cobertos pelas tarifas; (2) Idem anterior para a coleta de resíduos sólidos; (3) Refere-se à urbanização e habitações para áreas desconformes (favelas, ocupações irregulares e afins); (4) Alguns órgãos públicos estaduais têm encargos nas áreas da habitação, urbanismo e outras intervenções da engenharia ambiental (controle da erosão, etc.).

Tabela 3.1.23 - Matriz de Critérios de Elegibilidade e Financiamento - parte 2 de 2

Tipologia de Intervenção	Tomadores - Mutuários							
	Geradora de Energia	Indústrias <sup>(5)</sup>			Produtores Agropecuários <sup>(6)</sup>		Órgãos Estaduais RH, Ent. de Ensino e Pesquisa e Agência	ONGs e afins
		Grande	Média	Pequena	Grande Porte	Médio e Pequeno Porte		
Proteção e monitoramento de reservatórios <sup>(1)</sup>	OC CPF 50 GR 120 TX - 8 PC - 24 PA - 60	OC CPF 60 GR 120 TX - 8 PC - 12 PA - 60	OC CPF 50 GR 120 TX - 8 PC - 24 PA - 60	OC CPF 40 GR 120 TX - 6 PC - 24 PA - 72	-	-	-	-
Sistemas de Tratamento de Efluentes Industriais	-	OC CPF 60 GR 120 TX - 6 PC - 36 PA - 72	OC CPF 50 GR 120 TX - 6 PC - 36 PA - 84	OC CPF 40 GR 120 TX - 4 PC - 36 PA - 96	-	-	-	-
Sistemas de Racionalização e Reuso de água	-	OC CPF 60 GR 120 TX - 8 PC - 12 PA - 60	OC CPF 50 GR 120 TX - 8 PC - 24 PA - 60	OC CPF 40 GR 120 TX - 6 PC - 24 PA - 72	-	-	-	-
Modernização de Sistemas de Irrigação	-	-	-	-	OC CPF 40 GR 120 TX - 6 PC - 24 PA - 84	OC CPF 30 GR 120 TX - 6 PC - 24 PA - 96	-	-
Adequação de Sistemas de Dessedentação Animal <sup>(2)</sup>	-	-	-	-	OC CPF 40 GR 120 TX - 6 PC - 24 PA - 84	OC CPF 30 GR 120 TX - 4 PC - 24 PA - 96	-	-
Manejo do Solo Agrícola <sup>(3)</sup>	-	-	-	-	OC CPF 40 GR 120 TX - 6 PC - 24 PA - 84	OC CPF 30 GR 120 TX - 4 PC - 24 PA - 96	-	-
Sistemas de Informação em Recursos Hídricos <sup>(4)</sup>	-	-	-	-	-	-	TFP CPF 60 CPF 0 (Agência)	-
Comunicação Social em Recursos Hídricos	-	-	-	-	-	-	TFP CPF 60 CPF 0 (Agência)	TFP CPF 30
Programas de Educação Ambiental e Sanitária	-	-	-	-	-	-	TFP CPF 60 CPF 0 (Agência)	TFP CPF 30
Capacitação e Treinamento para a Gestão	TFP CPF 60	TFP CPF 70	TFP CPF 60	TFP CPF 50	TFP CPF 60	TFP CPF 40	TFP CPF 50 CPF 0 (Agência)	TFP CPF 30

NOTAS: (1) Inclui recomposição de florestas ciliares, edificações para uso turístico e outras ações afins; (2) Inclui proteção de margens e construção de estruturas como bebedouros, dentre outras; (3) Inclui terraceamento, retraçado de estradas rurais, recomposição de florestas ciliares e outras ações; (4) Refere-se a hardware e software, podendo contemplar órgãos estaduais outorgantes e Agência de Bacia; (5) É preciso definir critério para a classificação de Grandes, Médias e Pequenas indústrias na bacia; (6) Igualmente para Grande e para Médios e Pequenos produtores agropecuários.

As siglas, parâmetros-chaves e limites financeiros para o recebimento de recursos são detalhados na Tabela 3.1.24.

Tabela 3.1.24 - Siglas, Parâmetros-Chaves e Limites

Siglas e Parâmetros Chaves	Sigla	Limites
Operação de Crédito Reembolsável	OC	
Transferência Não Reembolsável (fundo perdido)	TFP	
Contrapartida Financeira	CPF	Mínimo de 20%
Garantias Reais	GR	100 a 120% da operação
Taxa de Juros Anuais	TX	2 a 8% a.a.
Período de Carência	PC	Até 36 meses
Prazo de Amortização	PA	Até 120 meses

### SISTEMA DE INFORMAÇÕES EM RECURSOS HÍDRICOS

A descrição dos instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos se inicia pelo Sistema de Informações, de modo a explicitar a situação atual da rede de dados hidrometeorológicos e de qualidade das águas, superficiais e subterrâneas, das informações relativas aos usos e usuários dos recursos hídricos e aos aspectos socioambientais, em geral. Esse conjunto de informações permite identificar as variações sazonais, regionais e inter-aneais das disponibilidades hídricas no Brasil, notadamente lacunas e deficiências que afetam as possibilidades de um gerenciamento efetivo e eficaz de conflitos entre os usos múltiplos, bem como dos eventos críticos (cheias, escassez e degradação da qualidade das águas).

Conforme já mencionado, anteriormente à Lei nº 9.433/97, e mesmo atualmente, outros órgãos e instituições operavam - e operam - sistemas que utilizam informações, direta ou indiretamente, relacionadas à temática dos recursos hídricos. Contudo, a despeito da relevância das informações geradas, tais sistemas se caracterizam pela falta de continuidade na obtenção e tratamento das informações, pelo enfoque setorial, além de deficiências na sua publicidade social. Demais disso, a incompatibilidade entre os diversos bancos de dados, formatos, *softwares* de uso complexo e sem códigos de fontes disponíveis, tempos de processamento, como também, dificuldades para o acesso rápido e irrestrito às informações, são problemas enfrentados pelos usuários desse tipo de informação.

Nesse sentido, as informações de recursos hídricos devem ser sistematizadas de forma que possam “permitir desconstruir e reconstituir as relações entre as atividades antrópicas e o meio ambiente natural”. Assim, além do monitoramento e análise físico-química, que fornece uma visão estática, deve haver um monitoramento e uma análise sistemática da biodiversidade encontrada em suas águas, a saber: “estudar as atuais condições de biodiversidade ao longo dos rios, buscando relacioná-las com os impactos causados pelas atividades antrópicas na bacia. Em última instância, relacionar a qualidade da vida animal e vegetal nos rios com a qualidade da vida humana no conjunto da bacia”.

A articulação das abordagens - físico-química, socioeconômica e biológica - é essencial para um diagnóstico mais completo. Paralelamente, estudos disciplinares que dialogam com a problemática ambiental devem ser desenvolvidos nas áreas da economia, demografia, urbanismo e saneamento, estudos regionais sobre políticas públicas e história. Esses estudos devem fornecer elementos para a espacialização dos dados e informações, para a quantificação e qualificação de processos e na construção de índices que, utilizando cartografia georreferenciada, alimentem uma metodologia analítica, centrada nos pontos amostrais e nas bacias hidrográficas.

Nesse particular, a organização das informações socioeconômicas disponíveis fica dificultada, visto que os dados estão organizados por municípios, micro-regiões e regiões planejadas para as unidades da federação como um todo. Assim, é necessário que os diversos agentes produtores de informações, como o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, gerem seus produtos, essenciais em uma abordagem interdisciplinar, no âmbito das bacias hidrográficas.

Dessa forma, para além de um sistema de informações hidrológicas ou de cunho setorial, o Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos, preconizado pela Lei nº 9.433/97, deverá ter como insumos: o cadastro de usuários, dados da rede hidrológica, hidrogeológica e de qualidade da água, devidamente sistematizados e interpretados, e dados sobre as outorgas concedidas, além de informações sobre bacias hidrográficas, dos meios físico, biótico e socioeconômico (geomorfologia, geologia, atividades de produção e consumo, uso e ocupação do solo, biomas e dados ambientais, infraestrutura instalada, fontes de poluição pontuais e difusas, dentre outras). Deverá conter, ainda, informações sobre províncias hidrogeológicas, tais como base geológica, identificação de aquíferos e suas características, atividades de produção e consumo, uso e ocupação do solo, fontes de poluição pontuais e difusas, além de risco de vulnerabilidade e susceptibilidade à contaminação.

Outro componente importante dos Sistemas de Informações são os cadastros de usos e usuários de recursos hídricos, cuja consolidação ainda é bastante precária em muitas das bacias ou regiões hidrográficas brasileiras.

O início da implementação do Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos ocorreu, no âmbito federal, a partir de 1998, sob a responsabilidade da Secretaria de Recursos Hídricos - SRH, vinculada ao Ministério do Meio Ambiente - MMA, com base na reunião de dados e informações disponibilizadas pelos órgãos estaduais de recursos hídricos, pelos planos de recursos hídricos e nas próprias outorgas em corpos de água de domínio da União.

Em seguida, com a criação da ANA e a partir de sua responsabilidade institucional de organizar, implantar e gerir o Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos (art. 4º, inciso XIV da Lei nº 9.984/2000), a Agência tem disponibilizado, em meio digital, grande parte do banco de dados do antigo DNAEE, com recursos de georeferenciamento vinculando-as às bases de dados do IBGE e de outras instituições.

De acordo com a Agência Nacional de Águas, durante o ano de 2002, foram desenvolvidas ações que visaram consolidar o Sistema Nacional e definir metas para a transmissão de forma ágil e consistente de dados e informações. Registram-se avanços no desenvolvimento de novos produtos e sistemas, sendo necessárias modificações em bancos de dados que, antes da criação da ANA, pertenciam a outros órgãos do setor público e que atualmente compõem o acervo da ANA. Exemplo disso é administração, operação e manutenção da rede hidrometeorológica básica nacional, que passou à responsabilidade da ANA em janeiro de 2002. O Sistema de Informações Hidrológicas da Agência armazena e torna disponíveis para consulta as informações da rede básica nacional, bem como, de outras entidades operadoras, que fornecem seus dados ao Sistema<sup>28</sup>.

Contudo, é importante reforçar que, além das explícitas necessidades específicas de monitoramento e gerenciamento das bacias, devem ser consideradas questões de flexibilidade e adaptabilidade dos bancos de dados a serem implantados, a imediata publicização das informações adquiridas, uma vez que as decisões de gestão em recursos hídricos requerem o adequado suporte de dados e informações, sistematizados e disponíveis a todos os atores e segmentos interessados, assim como, a necessidade e a obrigatoriedade de integrar esse sistema aos esforços existentes no âmbito dos Estados, sobre essa matéria.

Ademais, a exemplo do que já ocorre com o IBGE, ressalta-se, também, a importância da articulação do Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos com sistemas de informações desenvolvidos em áreas correlatas à de recursos hídricos.

Na busca dessas variáveis e interfaces, o Fundo Setorial de Recursos Hídricos - CT-HIDRO, para o desenvolvimento de pesquisas no campo de recursos hídricos, contratou, conjuntamente com a ANA, a elaboração de pesquisa universitária para apoiar na implementação do Sistema de Informações.

Em sua atual concepção, o Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos tem como fundamentos a construção conjunta, participativa e descentralizada. Está organizado em seis módulos inter-relacionados, a saber: Módulo de Topologia Hídrica; Módulo de Dados Quali-quantitativos; Módulo de Oferta Hídrica e Operação Hidráulica; Módulo de Regulação de Usos; Módulo de Planejamento Gestão; e Módulo Documental.

---

<sup>28</sup> MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - Agência Nacional de Águas. *Relatório de gestão 2002*. Brasília: Agência Nacional de Águas, 2003.

Esses módulos foram estruturados de forma a possibilitar a integração de sistemas concebidos em diferentes tecnologias, outrora independentes e desarticulados. Assim, novas perspectivas são abertas com a consolidação do Sistema, incluindo a constituição de uma base de dados única, a transmissão de dados, o controle de processos, o compartilhamento de informações e a integração com os sistemas estaduais, podendo ser destacado o desenvolvimento do Sistema para o Cadastro Nacional de Usuários de Recursos Hídricos (CNARH).

O conhecimento sobre os usos e usuários de recursos hídricos constitui elemento central para a quantificação das demandas, sendo fundamental para ações efetivas de gestão, inclusive no que concerne à identificação de bacias e situações prioritárias, em vista de conflitos instalados e potenciais.

Sob esse aspecto, destaca-se a relevância da ampliação, consolidação e consistência dos cadastros sobre usos e usuários de recursos hídricos (federal e estaduais), o que requer a definição de metodologias mais adequadas e eficazes, capazes de estabelecer um processo de cooperação entre os órgãos gestores, notadamente no caso das bacias compartilhadas entre a União e os Estados.

Conforme informações extraídas do site da ANA, o Cadastro Nacional de Usuários de Recursos Hídricos – CNARH consiste em um trabalho desenvolvido pela Agência Nacional em parceria com as autoridades estaduais de recursos hídricos, tendo por objetivo conhecer o universo dos usuários das águas e promover a regularização de usos, segundo os critérios da Política Nacional de Recursos Hídricos e das legislações estaduais correlatas, visando garantir as disponibilidades hídricas em bacias hidrográficas, por intermédio da outorga dos direitos de uso.

O CNARH é a base de dados que reflete o conjunto de usos reconhecidos de recursos hídricos. Ele é alimentado pelo processo de cadastramento de usuários e nele estarão baseados alguns dos principais instrumentos de gestão como a outorga, a cobrança e a fiscalização. Para outros instrumentos como o enquadramento dos corpos d'água e o plano de recursos hídricos, funciona como uma importante fonte de informação.

O cadastro abrange apenas os aspectos ligados aos usos consuntivos dos recursos hídricos, isto é, à demanda propriamente dita. Questões ligadas à oferta de água, como a operação hidráulica ou que impliquem em restrições operativas, não estão previstas no processo de cadastramento de usuários do CNARH, devendo ser registradas à parte. Por essa razão, usinas hidroelétricas e hidrovias não estão nele contemplados.

Os quantitativos de uso de água, declarados pelo usuário, se constituem em compromisso para o uso a partir do cadastramento e/ou solicitação de outorga, sendo que a fiscalização, a emissão da outorga e a cobrança serão efetuadas tendo como base os valores informados. As declarações para captação e para lançamentos futuros serão consideradas somente nos casos de abastecimento público e esgotamento sanitário, dentro do horizonte da concessão, com vistas a orientar o planejamento dos usos na bacia.

Os dados solicitados no processo de cadastramento se prendem unicamente às finalidades previstas, essencialmente a caracterização da demanda, servindo como base para a fiscalização, para a outorga e para a cobrança.

A implementação do CNARH está ocorrendo de forma progressiva, com prioridade naquelas bacias hidrográficas onde é maior a necessidade de gestão de conflitos relativos ao uso das águas. O CNARH possibilita, a cada usuário, o preenchimento voluntário dos dados relativos ao uso da água, assim como a consulta e a atualização *on-line* das informações, sempre que esse uso for alterado. O Cadastro permite, ainda, o acesso, por intermédio da internet, dos demais serviços necessários aos procedimentos para a regularização, desde o seu registro inicial até a emissão final da outorga.

Os usuários poderão regularizar sua situação atendendo às convocações das campanhas de regularização ou, se estiverem fora das áreas de campanha, encaminhando solicitação de outorga de direito de uso ao órgão gestor de recursos hídricos de sua Unidade Federada, para o caso de águas de domínio do Estado ou à ANA, se o corpo hídrico utilizado for de domínio da União.



As campanhas de regularização compreendem uma série de atividades encadeadas e desenvolvidas a partir do planejamento conjunto entre os diversos gestores, no âmbito de uma bacia hidrográfica. Essas campanhas são feitas durante um período determinado e amplamente divulgadas pelos diversos meios de comunicação. Já foram feitas campanhas de cadastramento em 15 bacias hidrográficas e encontra-se em fase de planejamento a campanha de regularização no rio São Francisco. Caso o usuário não se cadastre durante a campanha, poderá fazê-lo posteriormente, nas entidades gestoras da União (ANA) ou das Unidades Federadas, dependendo da dominialidade das águas a serem utilizadas. Contudo, o ato de não atender à convocação constitui-se em infração legal.

Na bacia do Paraíba do Sul, em 2003, foi desenvolvida uma campanha de regularização de usos, baseada em convocação pública e no autocadastramento dos usuários. O cadastramento declaratório-obrigatório por parte dos usuários, atuou como um requerimento de outorga cuja implantação tem sido, em todas as suas etapas, conduzida por meio de um processo conjunto entre a União e os Estados da bacia. Sua forma de encaminhamento e todos os seus passos foram discutidos nas Câmaras Técnicas e aprovados pelo CEIVAP, com a participação do Governo Federal e dos três governos estaduais – São Paulo, Minas Gerais e Rio de Janeiro. Esse processo contou com um sistema que permitiu o autocadastramento de cerca de 4.500 usuários, dos quais 81% fizeram suas declarações diretamente via Internet.

Cabe à ANA manter a operação da Rede Hidrológica Nacional, por meio da Superintendência de Informações Hidrológicas - SIH, sendo que as operações de campo das estações da ANA são executadas por entidades conveniadas ou contratadas.

A Rede Hidrométrica foi concebida para viabilizar o levantamento de informações necessárias aos estudos e projetos que demandam o conhecimento das disponibilidades hídricas e dos potenciais hidráulicos nas bacias hidrográficas brasileiras, sendo que a concepção inicial visou ao atendimento às demandas por parte do setor elétrico.

O processo de expansão, modernização e adequação da rede nacional deve desenvolver referências que permitam a incorporação de parâmetros para indicadores biológicos, além de definir protocolos para a concepção e a instalação de redes de monitoramento de água. Adicionalmente, deve incorporar as possibilidades de integração e troca de dados coletados por outros setores, notadamente, órgãos de meio ambiente, saneamento, saúde, energia e irrigação, pela via de agentes públicos ou privados (concessionários de serviços e agentes produtores), estabelecendo procedimentos que assegurem patamares adequados de qualidade e consistência de informações.

Cita-se como exemplo da necessidade desta integração e troca de dados coletados entre os diversos atores envolvidos na gestão da bacia do Alto Tietê, a edição do recente Plano Diretor elaborado pela SABESP, onde esta justifica a reduzida capacidade em seus mananciais devido a: (i) concessão de outorga de  $1,5\text{m}^3/\text{s}$  nos mananciais do Alto Tietê para fins de irrigação em hortifrutigranjeiros; (ii) elevação da vazão ecológica a jusante do Sistema Cantareira em  $0,5\text{m}^3/\text{s}$ ; e, (iii) diversas outras outorgas concedidas em sub-bacias do Alto Tietê, totalizando  $5,1\text{m}^3/\text{s}$ .

Diante do exposto, constata-se que não há uma interlocução interinstitucional por parte do DAEE, na medida em que as decisões de alocações das disponibilidades hídricas são tomadas e não debatidas em termos de alocações prioritárias à Bacia do Alto Tietê, bem como outras condicionantes.

Complementarmente deve desenvolver referências e protocolos para metodologias de coletas, amostragem e análises, com acreditação de laboratórios e controles de qualidade dos procedimentos.

Informações contidas no Plano Nacional de Recursos Hídricos indicam a existência de alguns estudos sobre a expansão das redes de monitoramento e modernização tecnológica dos processos realizados pela ANA, que fundamentaram um Plano de Ação voltado para a ampliação e modernização da rede.

No âmbito das unidades federadas, verifica-se que a consolidação de sistemas de informação sobre recursos hídricos ocorre com algum descompasso. Por óbvio que Estados como o Ceará, desde meados dos anos 1990, reconhecido como vanguarda e referência para a gestão dos recursos hídricos no semi-árido, não somente maneja dados e informações sistematizadas sobre suas disponibilidades e demandas hídricas, como também

opera sistemas de apoio à decisão que auxiliam os processos de alocação das reservas hídricas verificadas nos principais açudes do Estado.

Também São Paulo tem experimentado avanços, porém, numa linha distinta, pautada pelas bacias nas quais há perspectiva de implementação da cobrança pelo uso da água, nomeadamente, no conjunto Piracicaba, Capivari e Jundiá - PCJ, no trecho paulista da bacia do rio Paraíba do Sul e, também, no Alto Tietê. Nessas bacias, estão em curso esforços para a consolidação de cadastros de usos e usuários das águas e devem ser desenvolvidos estudos relativos aos planos de bacia, que propiciem a consolidação de dados/informações que poderão gerar sistemas, inclusive, para suporte à decisão.

Outros Estados que já desenvolveram sistemáticas mais consistentes para a emissão de outorgas de direito de uso da água, como o Paraná e Minas Gerais (no sul e sudeste) e a exemplo da Bahia e do Rio Grande do Norte (no nordeste), também apresentam facilidades para a estruturação de sistemas estaduais de informação sobre recursos hídricos. Todavia, percebe-se que as iniciativas se mostram isoladas.

Sob esse contexto, cumpre destacar que a iniciativa de implementação do Pró-Água Nacional, em pleno processo de negociação e detalhamento junto ao Banco Mundial (outubro de 2006), abre perspectivas promissoras para um movimento articulado de instalação de sistemas de informação no âmbito dos estados, que assegurem a mútua compatibilidade entre as unidades federadas e destas com o Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos.

A propósito do imperativo da mútua compatibilidade e da troca de informações entre os sistemas, cabe destacar que a operação de estações de coleta de dados relativos à qualidade das águas, num país com as dimensões continentais do Brasil, só pode ser viabilizada de modo descentralizado, portanto, sob o encargo dos órgãos estaduais competentes, notadamente em função dos requisitos técnicos exigidos para que os parâmetros de qualidade sejam processados.

No presente, avaliações efetuadas pelo MMA, 2000 e 2001, e atualizadas no contexto do Plano Nacional de Recursos Hídricos revelam que apenas nove Estados possuem sistemas de monitoramento de qualidade da água considerados ótimos ou muito bons, cinco possuem sistemas bons ou regulares, enquanto treze apresentam sistemas fracos ou incipientes. A avaliação agrupou os estados segundo quatro indicadores: porcentagem das bacias hidrográficas monitoradas, tipos de parâmetros analisados, frequência de amostragem e forma de disponibilização da informação.

Considerando-se as redes estaduais e a Rede Hidrometeorológica Nacional, observa-se que apenas a região Sudeste possui uma condição adequada de monitoramento da qualidade da água. As demais regiões apresentam-se bastante inferiores, com destaque para as regiões Norte e Nordeste. Essas limitações no monitoramento dificultam o diagnóstico da qualidade dos corpos de água de todo o país.

Ações como o Programa Nacional de Meio Ambiente - PNMA, do MMA, têm colaborado para o aprimoramento dos sistemas de monitoramento dos estados, assim como se espera do Pró-Água Nacional. Com efeito, programas dessa natureza devem ser incentivados, notadamente no que tange à implementação e à ampliação das redes de monitoramento da qualidade da água nos Estados, bem como o monitoramento integrado dos aspectos de quantidade e qualidade dos recursos hídricos, a adoção de novos indicadores, o biomonitoramento e a aplicação de modelos de simulação.

Face ao exposto, ressalta-se que a estruturação e a implantação do Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos deve resultar em significativo avanço quanto a disponibilidade, visualização e transparência de informações sobre a qualidade das águas no país, o que permitirá a integração dos dados estaduais e da ANA em uma base unificada, acessível, via Internet. Essa articulação subsidiará, ainda, a elaboração de um Relatório Nacional da Qualidade das Águas, permitindo uma visão integrada dos problemas verificados no país.

Por fim, no que concerne às águas subterrâneas, é importante mencionar que o Brasil não possui uma rede de monitoramento nacional a respeito da qualidade dessas águas.

### 3.1.2 INSTRUMENTOS ADICIONAIS

Tendo por base a necessária implementação dos instrumentos de gestão de recursos hídricos, devem-se considerar de modo abrangente os aspectos econômicos, legais, sociais, culturais e ambientais referentes aos recursos hídricos. Neste sentido, a gestão sustentável dos recursos hídricos necessita de um conjunto de instrumentos que estejam em sintonia com o desenvolvimento econômico regional e com os custos impostos à sociedade pela degradação ambiental, sugerindo portanto a adoção de instrumentos de gestão adicionais aos previstos na legislação nacional, que contemplem desde os controles pertinentes ao próprio Estado, a construção de consensos sociais, de modo a alcançar uma alocação mais eficiente das disponibilidades hídricas.

#### *PLANOS DE DESENVOLVIMENTO DE PROTEÇÃO AMBIENTAL – PDPAs*

A Lei nº 9.866/97 do Estado de São Paulo, que dispõe sobre as diretrizes e normas para a proteção e recuperação das bacias hidrográficas dos mananciais de interesse regional do Estado, estabelece os Planos de Desenvolvimento e Proteção Ambiental – PDPAs como instrumentos básicos de planejamento e gestão das áreas de proteção e recuperação de mananciais – APRM, em seus artigos 11 e seguintes. Os PDPAs constituem, para cada área de proteção, base para a especificação da maioria das normas caracterizadas em termos gerais na Lei nº 9.866/97, sendo, por conseguinte, determinantes em relação às leis de cada APRM. No caso particular dos mananciais da Bacia do Alto Tietê, a promulgação da lei específica da APRM correspondente é condição fundamental para que a área deixe de sujeitar-se aos termos da legislação de 1975/6 (Lei nº 898/75 e Lei nº 1.172/76), restritiva quanto aos padrões de uso e ocupação do solo.

Em vista desses condicionantes encadeados, o desenvolvimento dos PDPAs e das leis específicas relevantes é do maior interesse dos municípios integrantes das APRMs da Bacia do Alto Tietê. De outra maneira ficariam amarrados à legislação anterior, com perspectivas muito mais restritas de promoção de usos regulares.

A Lei nº 9.866/97, em seu artigo 11, situa os PDPAs em meio a uma lista mais extensa de sete instrumentos, que porém em sua maioria tendem a constituir eles mesmos parte integrante dos PDPAs e de seu processo de gestão.

Da forma como estabelecido na lei estadual, o PDPA pode ser visto como um instrumento dinâmico de negociação entre agentes, caracterizado mais como um processo do que como um corpo normativo. As principais decisões substantivas do plano são relacionadas a informações produzidas, organizadas e interpretadas ao longo do processo de implantação de suas diretrizes e são passíveis de revisão conforme se alterem as condições determinantes de sua forma vigente.

Este é o caso, por exemplo, das propostas de re-enquadramento das áreas de recuperação ambiental, que decorrem de uma comprovação de melhoria/fortalecimento de áreas que passam a dispensar o nível máximo de proteção associado àquela categoria. Esse processo dinâmico de interação entre informações e decisão dá margem a que os PDPAs se constituam mais como referenciais de desempenho, com metas a serem atingidas pelos meios que a cada momento se mostrem mais adequados, do que como normas de procedimento, determinantes em relação aos meios específicos.

Observa-se, porém, que esse caráter dinâmico do PDPA é uma potencialidade que se interpreta do conjunto da lei, a partir da combinação entre os instrumentos e suas finalidades. A lei não estabelece de forma peremptória que todos os PDPAs devem ter esse caráter. E isso dá margem, naturalmente, a que se desenvolvam planos e leis específicas com fortes conteúdos procedimentais, com o risco de “engessar” o desenvolvimento das áreas de forma análoga à que se tem atribuído à legislação de 1995, a despeito de possíveis alterações quanto aos objetos da norma.

Uma outra dimensão importante da lei que confere dinamismo à gestão e a seus instrumentos, está no âmbito geográfico das decisões estratégicas sobre aproveitamento e preservação dos mananciais. Essas decisões, de acordo com o disposto em relação ao sistema de gestão das APRMs, são remetidas a uma estratégia conjunta de aproveitamento da bacia hidrográfica como um todo. A gestão das APRM é vinculada, nos termos do art. 5º da Lei nº 9.866/97, ao Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos –

SIGRH e articulada com os sistemas de Meio Ambiente e de Desenvolvimento Regional. O art. 7º da Lei determina que o Comitê de Bacia Hidrográfica seja o órgão consultivo e deliberativo com jurisdição sobre as APRM e seus instrumentos, com possibilidade de delegação de competência aos sub-comitês em assuntos de *peculiar interesse* da APRM. Todo o assunto que extrapole o âmbito de peculiar interesse da respectiva área, nesses termos, deve ser necessariamente aprovado pelo sistema de gestão da bacia como um todo.

O destaque acima se faz necessário tendo em vista reforçar a importância da escala de planejamento e gestão no âmbito da Bacia – e da Região Metropolitana – na perspectiva de uma gestão integrada dos recursos hídricos metropolitanos.

A descentralização outorgada aos sistemas de gestão das APRMs e ao processo de planejamento participativo na construção e aplicação dos PDPA's reflete um amadurecimento do conceito de planejamento e gestão imprescindível para ampliar as perspectivas de eficácia dos institutos de proteção ambiental. A experiência anterior de aplicação das Leis nº 898/75 e nº 1.172/76, de caráter essencialmente normativo, mostra que se não houver uma adesão ampla e claramente pactuada dos agentes da bacia ao sistema de controle, a eficácia da lei resulta muito reduzida. Os municípios integrantes da bacia não têm, como regra, uma motivação interna real para coibir a ocupação urbana das áreas protegidas, em face das pressões sociais e econômicas pelo desenvolvimento.

Nesses termos o conceito dos PDPA's e das leis específicas de APRM é inovador quanto ao efetivo envolvimento dos municípios no sistema de gestão e, por conseguinte em sua maior responsabilização com respeito aos objetivos e metas de proteção estabelecidas.

Por outro lado, a gestão descentralizada não pode conduzir à perda de organicidade no planejamento e gestão da bacia como um todo. Por isso a importância das disposições legais que preservam esse sentido integrador dos planos descentralizados e a necessidade de estabelecer, no conjunto do sistema de planejamento e gestão da bacia e em cada PDPA e lei específica, os instrumentos de coordenação e articulação que contemplem os objetivos e metas comuns de sustentabilidade da bacia em seu todo.

No sistema de gestão das APRMs, nos termos estabelecidos pela Lei nº 9.866/97, os PDPA's e as leis específicas por APRM são instrumentos distintos. Os PDPA são elementos de conteúdo que fundamentam e detalham as ações de planejamento e gestão da área, enquanto as leis específicas formalizam essas ações no formato de normas e diretrizes a serem observadas pelos agentes (a entidade gestora, os municípios, os agentes setoriais com atividades na área). Embora distintos, esses dois instrumentos são indissociáveis entre si, pois o Plano em si mesmo não tem legitimidade legal para estabelecer normas com eficácia sobre os poderes públicos municipais e agentes setoriais envolvidos, enquanto que a lei sozinha, sem o fundamento do Plano, torna-se mera peça procedimental desprovida de instrumentos que permitam avaliar sua eficácia substantiva em relação aos objetivos em nome dos quais tenha sido baixada.

Das APRMs que compõem o complexo da Bacia do Alto Tietê, até agora apenas a do Guarapiranga logrou desenvolver o PDPA e o projeto de lei específica da Bacia. São elementos centrais do sistema de gestão do Guarapiranga o modelo de correlação entre uso do solo e qualidade da água e o sistema gerencial de informações que alimenta diretamente o modelo e subsidia o processo decisório de maneira geral.

Os PDPA's da forma como estabelecidos na Lei nº 9.866/97 e desenvolvido para a APRM Guarapiranga constituem instrumentos de grande potencial de integração, inclusive com alcance regional. Para o preenchimento pleno desse objetivo, porém, é recomendável que atendam a alguns requisitos adicionais e, em conjunto com as leis específicas, assumam um formato normativo mais flexível.

Entre os requisitos adicionais de conteúdo destaca-se a inclusão, no corpo principal do sistema de planejamento e gestão das APRM (no conjunto e em cada PDPA), de objetivos específicos do Plano Metropolitano de Macrodrenagem. Os conceitos de cargas meta do modelo de correlação desenvolvido para o PDPA Guarapiranga e de vazões de restrição do Plano Metropolitano de Macrodrenagem são análogos quanto a seu caráter preventivo e quanto a seus instrumentos de intervenção não estrutural, articulados com os processos de desenvolvimento urbano e regional. Ambos dão origem a demandas específicas traduzidas em diretrizes de uso e ocupação do solo e com grande interação com os planos locais de desenvolvimento, inclusive planos diretores municipais.

Tanto as cargas meta totais como as vazões de restrição consolidadas por sub-bacia devem ser objeto de diretrizes estratégicas de conjunto, emanadas do sistema de gestão da Bacia em seu todo. No caso do PDPA Guarapiranga a carga meta total de 147kg de fósforo/dia decorre de uma aplicação específica do modelo de correlação para aquele reservatório. Dadas as condições críticas daquele e a inegável prioridade de ação imediata sobre aquele complexo não haveria outra alternativa senão a de estabelecer as correlações com base na lógica interna de uso e ocupação do solo daquela sub-bacia. No entanto, para um resgate de uma lógica semelhante com validade para o conjunto da Bacia, torna-se necessário desenvolver instrumentos de apoio à decisão que levem em conta a prioridade relativa de cargas meta totais estabelecidas para cada sub-bacia à luz das melhores perspectivas de benefício líquido para a Bacia como um todo.

Isto significa que além das correlações estabelecidas internamente a cada APRM é necessário considerar a interação entre elas e que, em última análise, as cargas meta venham a ser estabelecidas a partir dessa interação e não internamente a cada APRM. Essa visão interativa torna-se ainda mais importante se consideradas as perspectivas de articulação entre cargas meta e vazões de restrição, como aventado acima. Essa articulação mais ampla de metas totais por sub-bacia não deve implicar um estreitamento no espectro de opções trabalhadas em cada PDPA, na medida em que as metas parciais/referenciais continuariam a ser estabelecidas seguindo a estratégia local mais adequada. Ao contrário, a existência de um sistema estável de planejamento integrado que estabeleça com clareza os objetivos e metas a serem alcançados em cada unidade de gestão torna mais seguras e flexíveis as ações de planejamento e gestão empreendidas no âmbito de cada uma delas, em particular daquelas que se encontram em um estágio menos avançado de capacitação planejadora e gerencial.

Dois requisitos no entanto se associam a essa visão integradora dos planos de bacia e sub-bacias. Um é a articulação e homogeneização dos sistemas gerenciais de informação, que devem convergir para um grande sistema integrado de informações da Bacia que irá alimentar os PDPA e os instrumentos unificados de apoio à decisão, como base para o processo decisório e para o controle social das ações de desenvolvimento e preservação da Bacia em seu todo. Outro diz respeito à flexibilização normativa, já apontada de forma enfática no PBHAT, no sentido de privilegiar formas alternativas de atendimento a diretrizes gerais, fixando-se a ação normativa mais nos resultados do que nos procedimentos e meios específicos.

No que respeita a articulação entre diferentes jurisdições governamentais, é preciso valorizar as competências específicas de cada esfera num conjunto articulado de ações. Conforme já destacado, a maior eficácia da ação municipal em matéria ambiental reside no exercício de competências consagradas na ordenação de seu território, mediante controle de uso e ocupação do solo. Carece de sentido, nesses termos, o desenvolvimento de sistemas institucionais específicos de meio ambiente na esfera dos municípios. A preocupação com o desenvolvimento e a preservação ambiental deve estar presente de forma sistêmica no conjunto das ações centrais das ações municipais. Este também tem sido, como regra, o entendimento do Ministério Público em relação aos termos de ajustamento de conduta nas áreas de proteção a mananciais. Essa postura por um lado reforça a articulação dos objetivos ambientais com o cerne das políticas municipais e por outro conduz à necessidade de maior cuidado com respeito à preservação da autonomia municipal.

É com o sentido de preservar a autonomia, que se reforça o princípio de flexibilidade normativa proposto no Plano de Bacia do Alto Tietê, combinado com o reconhecimento de diferentes formas de inserção do sistema de gestão de bacias em matérias de interesse local. Da leitura crítica do sistema PDPA e projeto de lei específica do Guarapiranga, em combinação com os elementos estratégicos do Plano de Bacia do Alto Tietê, do Projeto de Saneamento Ambiental dos Mananciais do Alto Tietê é possível reconhecer duas vertentes fundamentais de diferenciação de normas e diretrizes: (a) quanto à pertinência jurisdicional e/ou funcional; (b) quanto ao nível de obrigatoriedade/eficácia formal, conforme sejam objeto de procedimentos estabelecidos em lei ou de metas programáticas passíveis de atendimento mediante distintos meios. Quanto à pertinência jurisdicional e/ou funcional, combinam-se os objetos das normas e diretrizes de integração ao alcance territorial relativo a cada PDPA, se interno a sua área ou condicionante/solicitante de ações em outras áreas da Bacia ou fora dela.



A abordagem correta destas questões implica no estabelecimento de uma “divisão de trabalho” e de uma interação dialética e complementar entre a perspectiva regional metropolitana, que abrange a Bacia do Alto Tietê, e a consideração de aspectos locais, de sub-bacias, que merecem atenção para o atendimento de especificidades. A diretriz básica que deve orientar essa “divisão de trabalho” confere ao Plano da Bacia do Alto Tietê a prevalência de aspectos estratégicos de interesse metropolitano, reservando questões de cunho executivo e operacional aos planos de sub-bacias.

Nessa perspectiva, em termos metodológicos, a elaboração do Plano da Bacia do Alto Tietê, como também, a atuação institucional do Sistema de Recursos Hídricos, deve caracterizar-se pelo trato modular de temas específicos – locais (sub-bacias) ou setoriais – “costurados” a partir da referida visão conjunta do complexo metropolitano, conforme Figura 3.1.8.

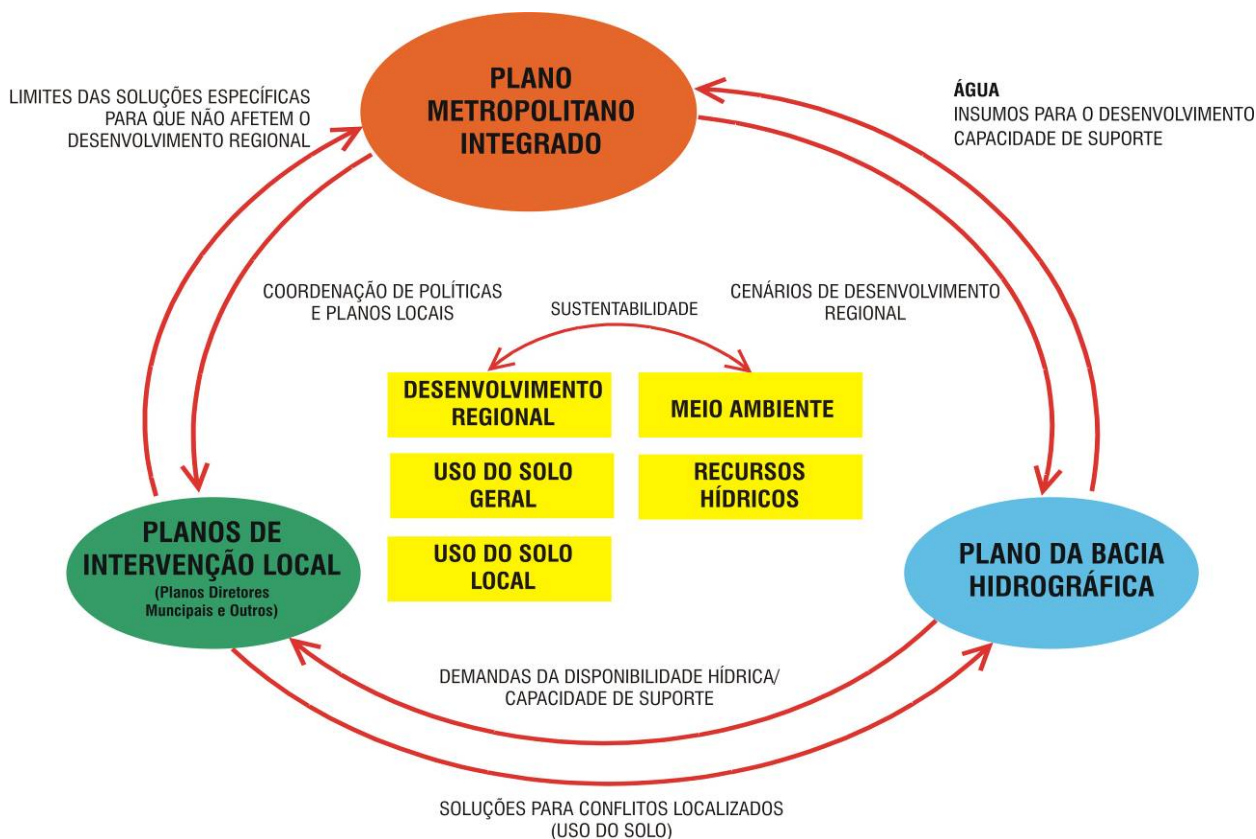


Figura 3.1.8 - Articulação entre Plano Metropolitano Integrado, Plano da Bacia Hidrográfica e Planos Locais–Municipais

### FEHIDRO

Instrumento de apoio financeiro da política estadual de recursos hídricos criada pela Lei nº 7.663/91, o FEHIDRO destina-se a financiar as ações, serviços e obras que fazem parte dos programas de investimento dos Planos de Bacia e dos Planos Estaduais de Recursos Hídricos. Entre as fontes de receita previstas para este fundo, destacam-se dotações orçamentárias estaduais e municipais, transferências da União relativas à compensação financeira por aproveitamentos hidrelétricos, empréstimos nacionais e internacionais, e o produto da cobrança pelo uso da água.

Na realidade, dos recursos previstos em lei, apenas as transferências da União relativas à compensação financeira pelo aproveitamento hidrelétrico têm sido efetivamente alocadas ao FEHIDRO. Assim, a verba formalmente disponível, que ainda enfrenta enormes dificuldades burocráticas para ser liberada, tem sido suficiente apenas para financiar estudos, projetos e obras isoladas, sem impacto significativo na recuperação da qualidade das águas das bacias contempladas.

A Lei nº 7.663/91 estabelece que até 10% dos recursos do FEHIDRO poderão ser gastos com despesas de custeio e de pessoal do Sistema Integrado de Gerenciamento dos Recursos Hídricos. Os 90% restantes deverão ser obrigatoriamente utilizados em projetos, serviços e obras previstos no Plano Estadual de Recursos Hídricos e nos Planos de Bacia.

Além de obras e ações diretamente relacionadas com os recursos hídricos, os recursos do FEHIDRO também podem ser aplicados em programas de desenvolvimento regional sustentável para municípios com áreas inundadas por reservatórios ou afetados pela legislação estadual de proteção aos mananciais.

A estrutura e o funcionamento do FEHIDRO foram regulamentados pelo Decreto Estadual nº 37.300 de 25 de agosto de 1993. As aplicações do fundo devem ser supervisionadas por um Conselho de Orientação, o COFEHIDRO, composto por oito membros indicados entre os integrantes do CRH, observada a paridade entre o Estado e os municípios, e presidido pelo Secretário de Estado de Recursos Hídricos, Saneamento e Obras. Para o exercício de suas funções, o COFEHIDRO conta com uma estrutura constituída por três organismos de apoio: a Secretaria Executiva, que dá suporte administrativo ao Conselho de Orientação, conduzindo o processo de aprovação dos pedidos de financiamento encaminhados ao FEHIDRO; o Agente Financeiro, que administra as operações financeiras do fundo; e, os Agentes Técnicos, DAEE e CETESB, que avaliam a viabilidade técnica, econômico-financeira e socioambiental dos projetos a serem financiados.

Os recursos destinados ao FEHIDRO são distribuídos aos CBHs de acordo com critérios decididos e aprovados pelo CRH. Para 1997, o CRH definiu e avaliou critérios administrativos (capacidade de planejamento e gerenciamento do Comitê de Bacias), técnicos (criticidade de problemas ambientais como baixa disponibilidade hídrica, poluição das águas ou erosão) e socioeconômicos (número de municípios, densidade demográfica, e receita municipal *per capita*). Com base nestes critérios, foram feitas simulações que resultaram em planilhas indicativas da distribuição de recursos para cada Comitê de Bacia.

Uma vez definida a repartição dos recursos do FEHIDRO entre os Comitês de Bacia, tem início o processo de solicitação de financiamento para investimentos, que passa por diversas etapas. Primeiramente, cabe aos Comitês definirem as prioridades de investimento e os projetos a serem contemplados com os recursos disponíveis, de acordo com as diretrizes do Plano de Bacias, e a partir de critérios transparentes de pontuação das propostas apresentadas. Definidos os investimentos prioritários, o Comitê encaminha as solicitações de financiamento à Secretaria Executiva do COFEHIDRO, que lhes analisa e enquadra previamente de acordo com as normas do Manual de Procedimentos Operacionais do Fundo. Sendo as solicitações qualificadas nesta primeira etapa do processo de aprovação, a Secretaria Executiva envia aos proponentes as orientações e a relação dos documentos necessários para satisfazer às exigências dos agentes técnicos e financeiros. Com os projetos devidamente analisados e aprovados por ambos, os solicitantes firmam contrato de financiamento com o FEHIDRO.

Além da limitação dos recursos disponíveis, dada a lentidão do processo de implantação da cobrança, a última pesquisa de avaliação do SIGRH realizada junto a 18 comitês sob coordenação da SMA apontou outras falhas no funcionamento do FEHIDRO.

A crítica mais frequente diz respeito aos procedimentos burocráticos estabelecidos na regulamentação do Fundo, que acabam por retardar, senão inviabilizar a obtenção de financiamentos. Embora as dificuldades se encontrem, em grande parte, no âmbito das regras gerais do sistema financeiro, as prefeituras menores e os Comitês de Bacia mais novos não estão preparados para cumprir as exigências e regras próprias do FEHIDRO, que são muito complexas e detalhistas. Assim, dos cerca de R\$ 5,6 milhões destinados ao CBH-PCJ em 1994, menos de 20% foi efetivamente liberado, após um prazo médio superior a 18 meses a contar do envio das solicitações de financiamento ao fundo. Do total de recursos para investimento destinados ao FEHIDRO entre 1994 e 1997, que atingiu um montante de aproximadamente R\$ 51,2 milhões, foram contratados somente 18 projetos que deverão receber R\$ 4,6 milhões (cerca de 9% da verba disponível), para uma contrapartida total de R\$ 510 mil por parte dos mutuários. Afora estes projetos, outros 64 provenientes de 12 comitês de bacia encontravam-se em análise no final de 1997, totalizando aproximadamente R\$10,6 milhões. Além disso, havia 48 propostas de vários comitês em fase de elaboração. Estes números indicam que, além dos problemas decorrentes da burocracia e do despreparo de prefeituras e comitês, a demora na aprovação e liberação dos financiamentos solicitados ao FEHIDRO também se deve à insuficiência do quadro de pessoal lotado junto à



Secretaria Executiva e aos Agentes Técnico e Financeiro do fundo, face à elevada quantidade de projetos que recebe.

Na realidade, também existem dificuldades burocráticas para liberação da própria verba necessária ao custeio dos Comitês de Bacia e do conjunto do SIGRH (até 10% dos recursos do FEHIDRO), o que dificulta a elaboração dos Planos de Bacia e cria dificuldades adicionais para a obtenção de financiamento junto ao fundo. Muitas vezes os recursos para custeio são efetivamente destinados aos CBHs, mas estes não conseguem utilizá-los, dadas as dificuldades burocráticas e legais resultantes do fato dos Comitês não disporem de personalidade jurídica própria. Para contornar estas dificuldades, os CBHs têm utilizado o CNPJ das Secretarias Estaduais de Recursos Hídricos e Meio Ambiente, mas isso implica delongas resultantes da necessidade legal de que as operações obedeçam estritamente às regras do direito administrativo. Assim, alguns Comitês de Bacia têm sido obrigados a contar com o apoio de prefeituras ou de órgãos estaduais para assegurar as despesas básicas de custeio de sua Secretaria Executiva.

Para superar as dificuldades indicadas acima, é preciso aprimorar a gestão do FEHIDRO em pelo menos três planos distintos. No plano burocrático-formal é preciso alterar e simplificar as normas legais e administrativas de funcionamento do fundo, para agilizar a liberação dos recursos e aumentar a autonomia dos Comitês para administrar as verbas de custeio. O primeiro destes aspectos passa pela proposta de concentrar os trabalhos de enquadramento prévio dos pedidos de financiamento nos próprios Comitês, transferindo-se a responsabilidade para a Secretaria Executiva do COFEHIDRO apenas na etapa final da pré-contratação. No plano propriamente administrativo, é necessário ampliar os quadros da Secretaria Executiva e dos Agentes Técnicos e Financeiros do FEHIDRO para que possam atender melhor as demandas de financiamento encaminhadas ao fundo. Com relação a estas demandas de financiamentos encaminhadas, deve se ter como critério básico de aprovação destes financiamentos, as ações prioritárias previstas no Plano de Bacia, vinculando assim os gastos do FEHIDRO com estudos e projetos específicos de interesse para o Plano de Bacia do Alto Tietê, a exemplo da própria atualização deste Plano. Finalmente, no plano da circulação de informações, é necessário que o COFEHIDRO crie mecanismos ágeis e permanentes de comunicação e articulação com os Comitês, para que os integrantes destes colegiados sejam melhor informados sobre as exigências técnicas e financeiras para a aprovação dos pedidos de financiamento. A produção e distribuição regular de informativos e manuais de procedimentos atualizados, além do treinamento de quadros, quando necessário, podem ser iniciativas relevantes neste sentido.

### ***PLANOS MUNICIPAIS***

Os planos diretores municipais de modo geral não costumam estabelecer diretrizes ou metas com relação à demanda de água. Existe, em alguns casos, preocupação com a preservação do meio ambiente e com os mananciais em particular. Mas a gestão da demanda de água, como regra, é algo que passa ao largo das atribuições municipais.

Na perspectiva de um estreitamento de relações entre as gestões municipal e estadual em torno de matérias de interesse comum em âmbito metropolitano, seria desejável um envolvimento ativo dos municípios em ações voltadas à conservação e ao uso racional da água. Os municípios têm forte competência reguladora sobre as edificações e é nelas que se dá o consumo final da água de abastecimento público.

Na Tabela 3.1.25, que segue, extraída das diretrizes básicas do Programa Nacional de Combate ao Desperdício de Água, são classificadas as principais medidas de nível básico, intermediário e avançado passíveis de integração em planos regionais e locais de combate ao desperdício de água.

Tabela 3.1.25 - Síntese de Medidas de Conservação e Uso Racional da Água em Níveis Crescentes de Complexidade

Natureza da Atividade	Nível Básico	Nível Intermediário	Nível Avançado
<b>Produção de informações sobre eficiência do sistema</b>	Indicadores confiáveis de perdas físicas e não físicas combinadas (ANF e ANC)	Indicadores confiáveis de perdas físicas somente	Fatores de ponderação de pressão na rede
		Indicadores de eficiência hídrica dos segmentos	Indicadores de perda física linear incluindo ramais prediais
<b>Previsão de demanda</b>	Índices de consumo <i>per capita</i> estatisticamente controlados	Consumos residenciais monitorados por classe	Previsão de demanda integrada com normas e planos urbanísticos
			Consumos residenciais associados a elasticidade da demanda
		Consumos não residenciais monitorados por tipo	Modelos de previsão por múltiplas variáveis
<b>Gestão integrada de recursos</b>	Enquadramento em diretrizes regionais / GRH	Articulação com normas regionais e urbanísticas	Planos regionais e locais integrados com usos não urbanos da água
			Normas restritivas de uso da água
		Articulação com produção de aparelhos poupadores	Normas de preservação de mananciais
			Incentivo à produção de aparelhos poupadores
	Articulação com conservação de energia e produtos químicos	Planos conjuntos com áreas de energia e outros recursos	
<b>Gestão da demanda</b>	Contas explicativas do consumo	Adoção de aparelhos poupadores em novas instalações	Incentivos diretos à troca de aparelhos
		Campanhas públicas de esclarecimento	Campanhas educacionais na rede escolar
	Campanhas de esclarecimento junto a população diretamente beneficiária de medidas ativas de conservação	Campanhas educacionais em escolas isoladas	Grandes consumidores - ações setoriais
		Grandes consumidores - parcerias isoladas	Paisagismo poupador de água para parques e jardins
	Grandes consumidores - incentivo à conservação auto-gerida	Intensificação de progressividade na tarifa	Estrutura tarifária baseada em elasticidades medidas
<b>Manejo de cadastros</b>	Cadastramento da rede primária	Cadastramento completo da rede de distribuição	Cadastro dos ramais prediais
		Integração dos cadastros comercial e operacional	
	Correção e complementação do cadastro de consumidores	Implantação de SIG	Integração do SIG com aquisição automática de dados operacionais
<b>Macromedição</b>	Macromedição principais unidades prod./reserv.	Macromedição usos públicos	Telemetria
		Aferição medidores e unificação de leituras com micromedição	Registro contínuo em unidades estratégicas
<b>Micromedição</b>	Implantação de medidores para maioria das ligações residenciais	Substituição e reparo de medidores antigos ou de capacidade inadequada	Leitura com emissão automática de contas
		Micromedição em favelas e assemelhados	

**Tabela 3.1.25 - Síntese de Medidas de Conservação e Uso Racional da Água em Níveis Crescentes de Complexidade (continuação)**

Natureza da Atividade	Nível Básico	Nível Intermediário	Nível Avançado
<b>Detecção e reparo de vazamentos na rede</b>	Detecção e reparo de todos os vazamentos aflorantes	Geofonamento de toda a rede	Programa de manutenção preventiva das redes
	Geofonamento nas áreas de maior pressão	Estratégia de reparo para toda a rede	
<b>Controle de pressão na rede</b>	Setorização seletiva	Setorização abrangente	Sistema de válvulas telecomandadas
			Integração com SCADA
	Instalação experimental de VRPs em zonas de maior pressão	Sistema seletivo de VRPs	Programas avançados de análise B/C
<b>Redução de consumo operacional</b>		Gerenciamento de limpeza e teste de pressão na rede	Redução de consumo em ETAs
<b>Sistemas prediais - manut. e aparelhos poupadores</b>	Monitoramento de consumo predial	Adoção de aparelhos poupadores existentes	Programas setoriais de recuperação de sistemas prediais e substituição de aparelhos
	Reparo de vazamentos	Substituição de aparelhos em instalações públicas	Revisão de critérios de dimensionamento das instalações
	Regulagem de válvulas e registros	Desenvolvimento tecnológico de novos aparelhos poupadores	Rotinas especiais de manutenção (por setor)
<b>Sistemas prediais - gestão da qualidade de produtos e processos</b>	Normalização técnica - especificações e métodos de ensaio	Certificação de aparelhos poupadores	Programas inter-setoriais de qualidade
	Programas isolados de melhoria de qualidade	Laboratório institucional	
	Calibração de ensaios laboratoriais	Programas setoriais de qualidade	

FONTE: MPO / SEPURB. Programa nacional de combate ao desperdício de água. S.I. s.n. 1998.

O Sistema de Gestão dos Recursos Hídricos tem, hoje, na ausência de uma autoridade metropolitana de direito público, um papel decisivo na articulação dessas diferentes instâncias. Há, porém, um limite à sua atuação, devido ao seu recorte setorial.

Tanto as questões relativas ao meio ambiente quanto as relativas ao parcelamento, uso e ocupação do solo transcendem a problemática do uso das águas, sendo imprescindível, no médio e longo prazos, a integração do licenciamento e controle nessas áreas - como em outras de interesse regional - em instâncias de âmbito metropolitano, que possam dar conta do conjunto dos aspectos envolvidos nesse recorte territorial.

Tanto no caso dos PDPAs quanto no do Plano de Desenvolvimento do Tietê/Cabeceiras e, de outros Planos de Desenvolvimento Sustentável, é preciso que a supervisão metropolitana sobre a conduta dos municípios não se restrinja à constatação de que se aprovou um texto de lei de Plano Diretor adequado às exigências da Lei Estadual, mas deve também estar articulado com as ações previstas no Plano de Bacias.

Dentro dos mecanismos de descentralização administrativa, o Estado, se possível por intermédio de uma instância administrativa de âmbito metropolitano, deverá manter o controle de última instância sobre a execução dos planos, do parcelamento, uso e ocupação do solo e a realização de obras locais de controle de cheias, naquilo que afetar o interesse regional.

Deve caber aos comitês de bacia o papel de acionar essa intervenção de última instância, a partir de solicitação de qualquer de seus membros - representante seja do Estado, seja dos Municípios, seja das Organizações da Sociedade. Também os órgãos setoriais do Estado, titulares do poder de polícia, e o Ministério Público, continuariam a atuar, complementarmente, nesse trabalho de fiscalização.

### *MECANISMOS COMPENSATÓRIOS*

Dentre os instrumentos de planejamento e gestão das APRMs, enumerados na Lei nº 9.866/97, figuram os mecanismos de compensação financeira aos municípios. O artigo 34 da mesma Lei estabelece que "o Estado garantirá compensação financeira aos municípios afetados por restrições impostas, pela criação de APRMs, e respectivas normas, na forma da Lei". Na realidade, ambos os dispositivos se enquadram no artigo 200 da Constituição Paulista, que estabelece a criação, mediante lei, de "mecanismos de compensação financeira para municípios que sofrerem restrições por força de instituição de espaços territoriais especialmente protegidos pelo Estado". A regulamentação deste preceito, que se aplica também a outras áreas de conservação e proteção ambiental, se deu através da promulgação de duas Leis Estaduais: a Lei nº 8.510 de 29 de dezembro de 1993, frequentemente chamada de "Lei do ICMS Ecológico", e a Lei nº 9.146 de 9 de março de 1995.

Com relação aos objetivos da compensação financeira, é possível distinguir ao menos dois pontos de vista diferenciados, parcialmente contraditórios, porém conciliáveis: (i) o primeiro é o dos poderes públicos e da população dos próprios municípios afetados, para os quais este dispositivo representa uma forma de ressarcimento pela privação das rendas futuras que os terrenos, inundados ou sujeitos a restrições de uso do solo, poderiam gerar. Trata-se de um ponto de vista legítimo, porém parcial, já que, além das restrições a algumas atividades econômicas e sociais, a proteção aos mananciais também pode trazer oportunidades de desenvolvimento (turismo ecológico, piscicultura, manejo sustentado de recursos naturais) e melhorias na qualidade de vida (enriquecimento da paisagem e das atividades de lazer) para os próprios municípios afetados, sobretudo quando, devidamente, apoiados pelo Estado e pelas organizações intermunicipais regionais; e, (ii) o segundo ponto de vista, extrapola os interesses locais, considerando que a compensação financeira, mais do que uma forma de ressarcimento aos municípios, deve ser concebida como um instrumento de planejamento e gestão das APRMs, recompensando proporcionalmente, quando possível, apenas aqueles que respeitam a legislação ambiental e se comprometem, na prática, com a preservação dos mananciais. Vale ressaltar que, se a compensação financeira foi idealizada como instrumento de política ambiental, é evidente que essa última diretriz deve prevalecer no processo de regulamentação legal e de implantação.

Pode-se constatar que, na Lei nº 8.510/93, a compensação financeira é concebida essencialmente como uma indenização aos municípios pelas restrições derivadas dos "espaços territoriais especialmente protegidos", criados pelo Estado, e não como um instrumento de planejamento ambiental. Inadequadamente denominada Lei do ICMS Ecológico, estabelece critérios para a apuração dos índices de participação dos municípios no produto deste tributo, entre os quais se destaca a participação da área física especialmente protegida do território municipal na área total especialmente protegida do Estado. Porém, este critério tem um peso pouco relevante na apuração do índice de participação dos municípios na arrecadação total do imposto: apenas 0,5%, contra 76% para a participação municipal no valor adicionado do Estado, 13% para a participação municipal na população estadual, ou 5% para a participação municipal na receita tributária própria do conjunto dos municípios paulistas (trata-se, no último caso, de um critério redistributivo: quem arrecada menos recebe mais e vice-versa). Além disso, a compensação não leva em consideração a situação efetiva de conservação ou degradação dos espaços legalmente protegidos, mas apenas a sua área em termos quantitativos. Acrescente-se, ainda, que esta Lei apresenta uma definição restritiva dos espaços territoriais especialmente protegidos, que exclui as áreas de proteção e recuperação dos mananciais <sup>29</sup>.

<sup>29</sup> De acordo com a lei (art. 1º, § 2º), "a área total considerada como espaço territorial especialmente protegido em cada município será a soma das áreas correspondentes às diferentes unidades de conservação presentes no município", cada qual ponderada pelos seguintes pesos: Estações Ecológicas (peso 1,0); Reservas Biológicas (idem); Parques Estaduais (peso 0,8); Zonas de Vida Silvestre em Áreas de Proteção Ambiental (0,5); Reservas Florestais (0,2), Áreas de Proteção Ambiental (0,1); e, Áreas Naturais Tombadas (0,1).

Apesar das lacunas apontadas, a Lei nº 8.510/93 tem a vantagem de já estar sendo aplicada desde 1994. Porém, o pequeno peso atribuído aos espaços territoriais especialmente protegidos no índice de participação dos municípios na arrecadação estadual do ICMS e seu caráter automático não resulta em estímulo efetivamente "compensador" para investimentos e ações municipais voltadas para a preservação e a recuperação ambiental.

Já a Lei nº 9.146/95 avança no sentido de fazer da compensação financeira um efetivo instrumento de planejamento e gestão ambiental, especialmente no campo dos recursos hídricos.

Em primeiro lugar, esta Lei inclui, explicitamente, as Áreas de Proteção aos Mananciais, "assim declaradas por força de Lei Estadual" entre os espaços territoriais especialmente protegidos, constituindo objeto de compensação financeira por parte do Estado. Além disso, na definição ponderada da área total especialmente protegida dos municípios, atribui peso máximo às APRMs (1,0), equivalente ao atribuído às principais unidades de conservação, como as Estações Ecológicas e as Reservas Biológicas.

Em segundo lugar, condiciona o recebimento da compensação financeira a uma avaliação da situação efetiva das áreas protegidas, através de Relatório Anual a ser encaminhado pelas prefeituras dos municípios à Secretaria Estadual de Meio Ambiente até o dia 30 de março de cada ano. Com base nestes relatórios, a SMA deverá verificar se estão sendo observados no município:

- a criação, fiscalização, defesa, recuperação, regularização fundiária e preservação de unidades de conservação, de sua fauna e flora;
- a adoção de programas voltados para as populações nativas que vivem nas unidades de conservação (substituição de práticas predatórias, planos de manejo sustentado de recursos naturais, melhoria das condições de trabalho);
- a recomposição de matas ciliares;
- o tratamento de esgotos, a coleta seletiva e a disposição adequada de lixo;
- o combate à erosão;
- a manutenção da biodiversidade dos ecossistemas;
- programas de educação ambiental;
- o financiamento de projetos ambientais de associações civis sem fins lucrativos localizadas no município.

Para assegurar uma avaliação, isenta e aprofundada, a lei determinou que o poder executivo, dentro de 60 dias, editaria um regulamento fixando critérios técnicos para verificação do cumprimento das ações por parte dos municípios. Além disso, estabeleceu que a SMA deverá requerer parecer do CONAMA quanto à situação das áreas especialmente protegidas, antes de efetuar e divulgar os cálculos para pagamento da compensação financeira. Os índices de participação de cada município deverão ser publicados no Diário Oficial do Estado até o dia 31 de julho de cada ano, sendo fixados com base nas áreas dos espaços especialmente protegidos existentes em 31 de maio do mesmo ano. A partir da publicação dos índices, haverá 30 dias para recursos, devidamente fundamentados, por parte dos municípios. Julgados os recursos, por parte de uma Comissão formada por representantes das Secretarias de Meio Ambiente e de Cultura, o executivo fixará, por decreto, os índices definitivos de participação dos municípios para o exercício corrente.

Quanto à fonte de recursos para a compensação financeira aos municípios, a Lei nº 9.146/95 determina que "o orçamento anual do Estado consignará à Secretaria do Meio Ambiente os recursos necessários ao processamento das despesas decorrentes" de sua execução.

Ora, em que pesem os avanços desta Lei na concepção da compensação financeira enquanto instrumento de planejamento e gestão, esta ainda não foi devidamente regulamentada e implantada pelo Poder Executivo Estadual. Cabe-lhe fixar, através de decreto, não apenas o regulamento com os critérios para avaliação da situação efetiva dos espaços territoriais especialmente protegidos em cada município, mas também, relacionar os municípios passíveis de receber a compensação, discriminando suas diferentes unidades de conservação com as respectivas áreas em hectares.

Para que a compensação financeira aos municípios venha a ser efetivamente implantada, parece imprescindível que os municípios se mobilizem para pressionar o Governo Estadual a regulamentar esta lei, inclusive apresentando propostas que contemplem fontes de recursos alternativas.

Com relação às fontes de recursos, além das dotações orçamentárias, previstas na lei, é preciso ressaltar que tanto o artigo 211 da Constituição Paulista, quanto o parágrafo 2º do artigo 5º da Lei nº 7.663/91, sugerem que o produto da participação ou compensação financeira do Estado, no resultado da exploração de potenciais hidro-energéticos em seu território, deva ser empregado, prioritariamente, em serviços e obras de interesse comum, juntamente com programas de desenvolvimento regional dos municípios afetados por reservatórios e leis de proteção aos mananciais.

Também devem ser estudadas medidas complementares, como incentivos a ações estratégicas, no âmbito de programas de desenvolvimento regional, promovidos pelo Estado em articulação com os municípios. Ressalte-se que tais programas estão previstos no artigo 5º da Lei nº 7.663/97, sendo objeto de um Programa de Duração Continuada ("Desenvolvimento dos Municípios Afetados por Reservatórios e Leis de Proteção aos Mananciais") que integra os Planos Estaduais de Recursos Hídricos.

A efetiva implantação da compensação financeira e de outros incentivos, na medida em que sejam disponibilizados recursos financeiros significativos, deverá fazer com que os municípios afetados possam ver a proteção destes mananciais não mais como um entrave ao seu desenvolvimento, mas como fonte de oportunidades de trabalho, renda, lazer e qualidade de vida que "compensam" as restrições legais impostas ao uso e ocupação do solo nas sub-bacias correspondentes.

#### **RELATÓRIO DE AVALIAÇÃO AMBIENTAL ESTRATÉGICA**

Em termos do cenário atual de ocupação urbana, das tendências de expansão metropolitana, dos balanços que caracterizam as disponibilidades hídricas existentes e as demandas projetadas para o abastecimento de água potável à população da RMSP e, também, dos impactos sobre a qualidade das águas, derivados de deficiências e problemas operacionais dos sistemas de coleta e tratamento de esgotos, particularmente nas sub-bacias de mananciais, torna-se evidente a criticidade dessas questões e, por consequência, a importância estratégica que reveste os objetivos do Programa de Saneamento Ambiental dos Mananciais da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê - Programa Mananciais.

Sabe-se que a relevância do Programa advém da importância estratégica que os mananciais de abastecimento de água representam para a RMSP, acrescida de aspectos relacionados a políticas de ordenamento territorial e de combate à pobreza e exclusão social, indissociáveis quando investigado o processo de ocupação das sub-bacias responsáveis pela oferta hídrica aos sistemas produtores, hoje explorados para fins de abastecimento da população.

Sob essa perspectiva, a concepção do Programa Mananciais foi empreendida com um enfoque interinstitucional e multidisciplinar, características estas que se julgam adequadas à natureza do desafio a enfrentar: problemas intensivos de uso e ocupação do solo, frequentemente associados a quadros acentuados de pobreza urbana, e seus fortes impactos sobre a qualidade das águas dos reservatórios e seus afluentes.

O Programa Mananciais tem como objetivos gerais: proteger os mananciais de água para abastecimento da RMSP, área de extrema escassez de recursos hídricos, mantendo suas condições operacionais mediante o ordenamento da ocupação de seu território; e, a melhoria da qualidade de vida da população residente, particularmente no que diz respeito à infraestrutura sanitária e à habitação. Estes objetivos, vistos como indissociáveis, devem ser perseguidos sob uma perspectiva de ações integradas.

Assim sendo, a Avaliação Ambiental Estratégica do Programa Mananciais busca dimensionar e qualificar a sua influência sobre cada sub-bacia, verificando como as melhorias contribuem para a sustentabilidade das áreas ambientalmente frágeis, o que demanda sensibilidade e conhecimento da realidade metropolitana, tanto física quanto institucional, e capacidade de previsibilidade e avaliação dos reflexos das intervenções propostas, do ponto de vista da vocação dos mananciais para o abastecimento público, da necessidade de reordenamento territorial e do desenvolvimento social e econômico sustentado.



### SISTEMA DE INFORMAÇÕES

A importância do Sistema de Informações para o processo de institucionalização da Bacia já foi abordada no item 3.1.1 - Sistema de Informações em Recursos Hídricos. No entanto, a especificidade técnica da gestão de informações e a necessidade de estabelecer vínculos estreitos entre sistemas de diferentes origens setoriais justifica o tratamento em separado dos conteúdos apresentados.

As conexões entre os sistemas de informações da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê e os sistemas estaduais e nacionais de informações de recursos hídricos se estabelecem no âmbito dos componentes setoriais específicos. Por exemplo, na área de saneamento básico existe produção de dados operacionais por parte dos prestadores de serviços - na RMSP, principalmente a SABESP - articulada com o Sistema Nacional de Informações do Saneamento - SNIS coordenado, em escala nacional, pelo Programa de Modernização do Setor de Saneamento - PMSS.

Para o caso do subsistema de informações urbanas – que constitui principal objeto de análise neste capítulo – a principal conexão se faz com as instâncias municipais e metropolitana de planejamento e gestão urbana.

Os sistemas de informações para a gestão da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê são tratados em forma plural porque de fato as necessidades de informação da Bacia não se esgotam no âmbito de suas bases próprias. Por outro lado, não seria razoável internalizar, em sistema próprio, o tratamento redundante de informações disponíveis em outras bases setoriais. A armazenagem e recuperação de informações geradas externamente, no sistema específico da Bacia, limitam-se aos casos em que a frequência de uso ou a especificidade do tratamento tornam pouco eficiente a consulta a sistema externo. É o caso das informações socioeconômicas e ambientais que formam o sub-sistema de informações urbanas, cuja agregação distrital e correspondência automatizada a outras agregações seriam impraticáveis na gestão cotidiana do Plano e seus componentes.

De acordo com a nova legislação de uso dos mananciais do Estado de São Paulo, os sistemas gerenciais de informações das Áreas de proteção e recuperação de Mananciais – APRMs devem contemplar os seguintes aspectos:

- serviços de água e esgotos;
- características ambientais das sub-bacias;
- áreas protegidas;
- dados hidrológicos de quantidade e qualidade das águas;
- características e tendências de uso e ocupação do solo;
- mapeamento dos sistemas de infraestrutura implantados e planejados;
- cadastro de usuários dos recursos hídricos;
- representação cartográfica das normas legais;
- cadastro e mapeamento das licenças, autorizações e outorgas expedidas pelos órgãos competentes;
- cadastro e mapeamento das autuações de infratores;
- informações sobre cargas poluidoras;
- indicadores de saúde associados às condições socioambientais;
- informações das rotas de transporte de cargas tóxicas e perigosas.

O aperfeiçoamento das informações com vistas às ações de planejamento e controle do parcelamento, uso e ocupação do solo compreende a articulação entre bases de dados setoriais dentro dos municípios, dentro da região metropolitana e entre os diferentes níveis de governo e concessionárias de serviços de utilidade pública – evitando-se a fragmentação entre informações dos cadastros setoriais, municipais e de concessionárias, das secretarias de finanças municipais e de parcelamento, uso e ocupação do solo, infraestrutura, etc.



Devemos ter como horizonte a constituição de um Sistema Metropolitano de Informações, ao qual teriam acesso a Agência de Bacia, os Sub-comitês de Bacia, os órgãos encarregados do planejamento e controle do parcelamento, uso e ocupação do solo e outros agentes envolvidos no processo de execução do Plano de Bacia, assim como de outros sistemas setoriais. Isso exige a uniformização dos bancos de dados municipais e setoriais – representando um dispêndio a ser priorizado pelo FEHIDRO, pelo Fundo Metropolitano de Financiamento e Investimento - FUMEFI e por outros fundos públicos, sendo a vertente de aperfeiçoamento institucional uma prioridade de diferentes instituições multilaterais de crédito.

O atendimento das condições de livre acesso e comunicabilidade entre bancos de dados deve ser uma das etapas de acesso a recursos do FEHIDRO e uma das condições para a ampliação dos financiamentos do Fundo aos diferentes agentes.

O Estado tem um papel decisivo na formação desse sistema metropolitano de informações, mediante a conexão do cadastro do Imposto sobre Transmissões de bens imóveis - ITBI com a rede de informações para fiscalização - visto que, previamente a um parcelamento clandestino, os terrenos frequentemente mudam de mãos - e para se identificarem movimentos especulativos no mercado imobiliário que apontem para o surgimento de pressões sobre sistemas de infraestrutura e meio ambiente em estado crítico de saturação.

A atividade de formação e gerenciamento de um subsistema de informações urbanas da Bacia tem por objetivo apoiar todas as demais atividades de desenvolvimento institucional, planejamento e gestão que envolvam direta ou indiretamente a gestão urbana e seus instrumentos. Os objetivos específicos desta atividade definem-se a princípio pela necessidade de articular as diferentes bases setoriais de dados da Bacia.

Complementarmente definem-se pela necessidade de acompanhar com a maior objetividade e com o maior nível de detalhe possível os movimentos do mercado imobiliário - formal e informal - tendo em vista permitir ao Plano adiantar-se aos cenários tendenciais de ocupação predatória de áreas chave da Bacia.

O trabalho com informação sobre empreendimentos imobiliários, por meio do monitoramento da publicidade e seu cruzamento com as informações sobre o licenciamento de loteamentos e conjuntos residenciais, é uma das principais formas de se prevenir situações de fato consumado de parcelamento clandestino em áreas protegidas.

Esse é um trabalho que deve ser centralizado na esfera estadual, preferencialmente metropolitana, na medida em que os movimentos populacionais em direção a áreas ambientalmente protegidas, que devem ser monitorados, transcendem os limites municipais. A partir dele, devem ser acionados os diferentes órgãos com poder de polícia de forma ágil, o que requer boa integração entre os órgãos de diferentes níveis de governo e com diferentes atribuições - controle do parcelamento, uso e ocupação do solo, controle ambiental, direitos da cidadania, defesa do consumidor, segurança pública, etc.

### 3.1.3 MODELO INSTITUCIONAL

#### *DESCRIÇÃO DO SISTEMA*

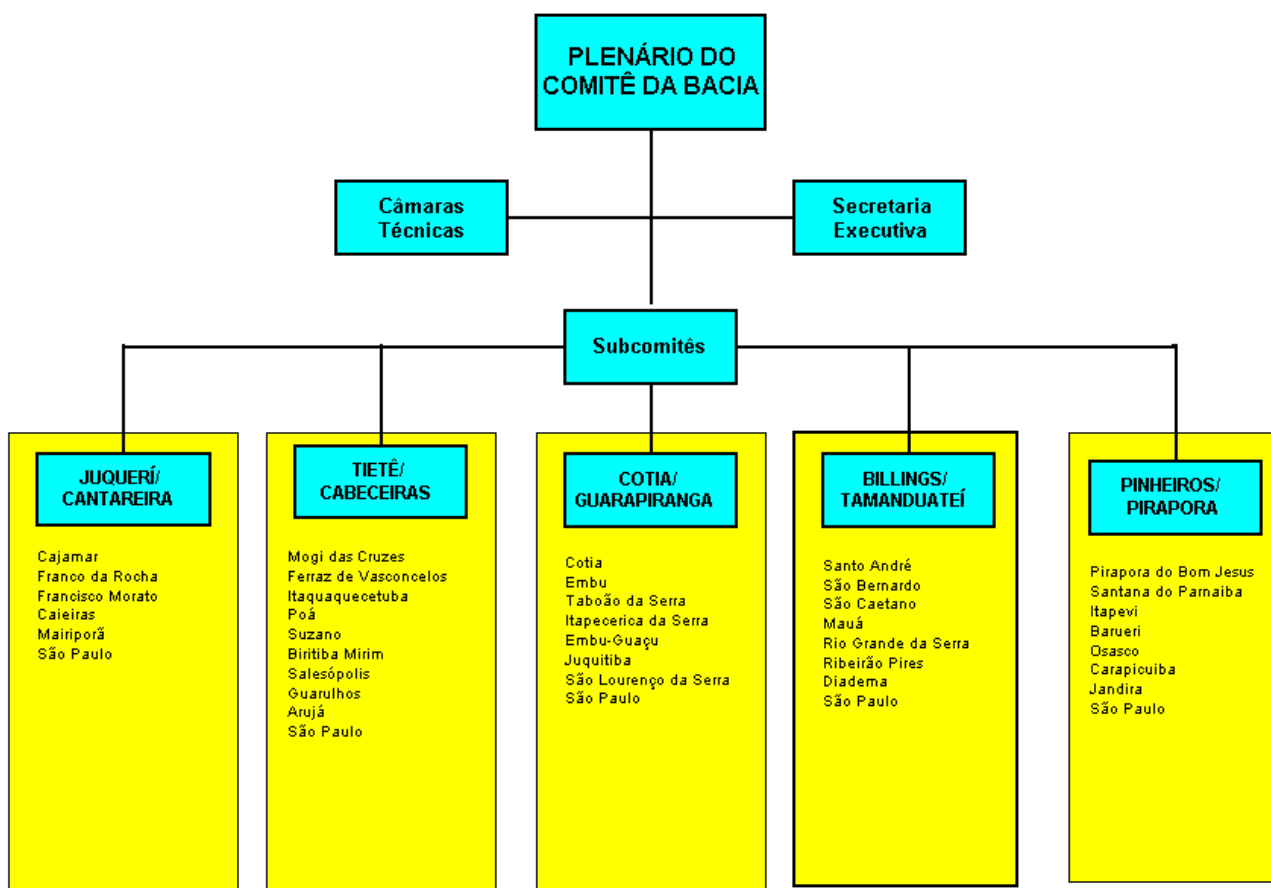
A área da bacia hidrográfica do Alto Tietê é quase idêntica à da Região Metropolitana de São Paulo - RMSP, com 5.985km<sup>2</sup> e 34 municípios. O rio Tietê nasce na Serra do Mar, a 22 quilômetros do Oceano Atlântico, mas em vez de correr em direção ao mar, ele vai para o interior do Estado de São Paulo, percorrendo 1.150km até chegar ao rio Paraná, na divisa com o Estado do Mato Grosso do Sul. É a principal fonte de abastecimento público da RMSP. A bacia ocupa apenas 2,7% do território paulista, mas concentra quase 50% da população do Estado. Em 2001, a população residente na bacia era de aproximadamente 17,5 milhões de pessoas, 60% das quais viviam no município de São Paulo.

A bacia consome muito mais água do que produz. Dos 63,1m<sup>3</sup>/s utilizados para abastecimento público, 31m<sup>3</sup>/s são importados da bacia do rio Piracicaba e 2m<sup>3</sup>/s vêm dos rios Capivari e Guaratuba, sendo que as perdas totais estão estimadas em 31,5%. A irrigação consome 2,6m<sup>3</sup>/s, enquanto as necessidades hídricas das atividades industriais apenas são complementadas através da rede pública de abastecimento, uma vez que parte das empresas tem captações próprias, utilizando água subterrânea.

A bacia do Alto Tietê revela uma diversidade de condições sociais. As sub-bacias de Juqueri-Cantareira, Cotia-Guarapiranga e Billings foram consideradas em situação de precariedade sanitária, tanto pela falta de saneamento básico, como pela insuficiência da coleta de lixo no caso da primeira. Esta diversidade também se observa nos diferentes níveis de exposição ao risco de inundações que cada zona enfrenta: a cidade de São Paulo divide-se em regiões secas e elevadas onde habitam as elites e várzeas e baixadas úmidas e pantanosas onde se concentram níveis de pobreza bastante elevados.

A par com o controle das cheias, a poluição constitui o maior e mais persistente problema da bacia do Alto Tietê. A malha hídrica do Alto Tietê serviu sempre à RMSP como sistema de drenagem e rede de esgotos. Atualmente, na RMSP, 97% da população tem acesso a água da rede pública, 75% está conectada à rede de esgoto e 80% se beneficia do serviço de coleta de lixo. Em 1990, 70% da população da RMSP ainda não possuía coleta de esgoto.

O Comitê da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê foi instalado em 1994. A partir de 1997, estendeu sua estrutura, criando cinco sub-comitês: Cotia-Guarapiranga (1997), com 33 membros; Juqueri-Cantareira (1997), com 21 membros; Billings-Tamanduateí (1997), com 24 membros; Pinheiros-Pirapora (1998), com 27 membros e o Tietê-Cabeceiras com 39 membros, conforme Figura 3.1.9, a seguir disposta.



FONTE: CBH-AT - [www.comiteat.sp.gov.br](http://www.comiteat.sp.gov.br)

Figura 3.1.9 - Estrutura do Comitê da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê

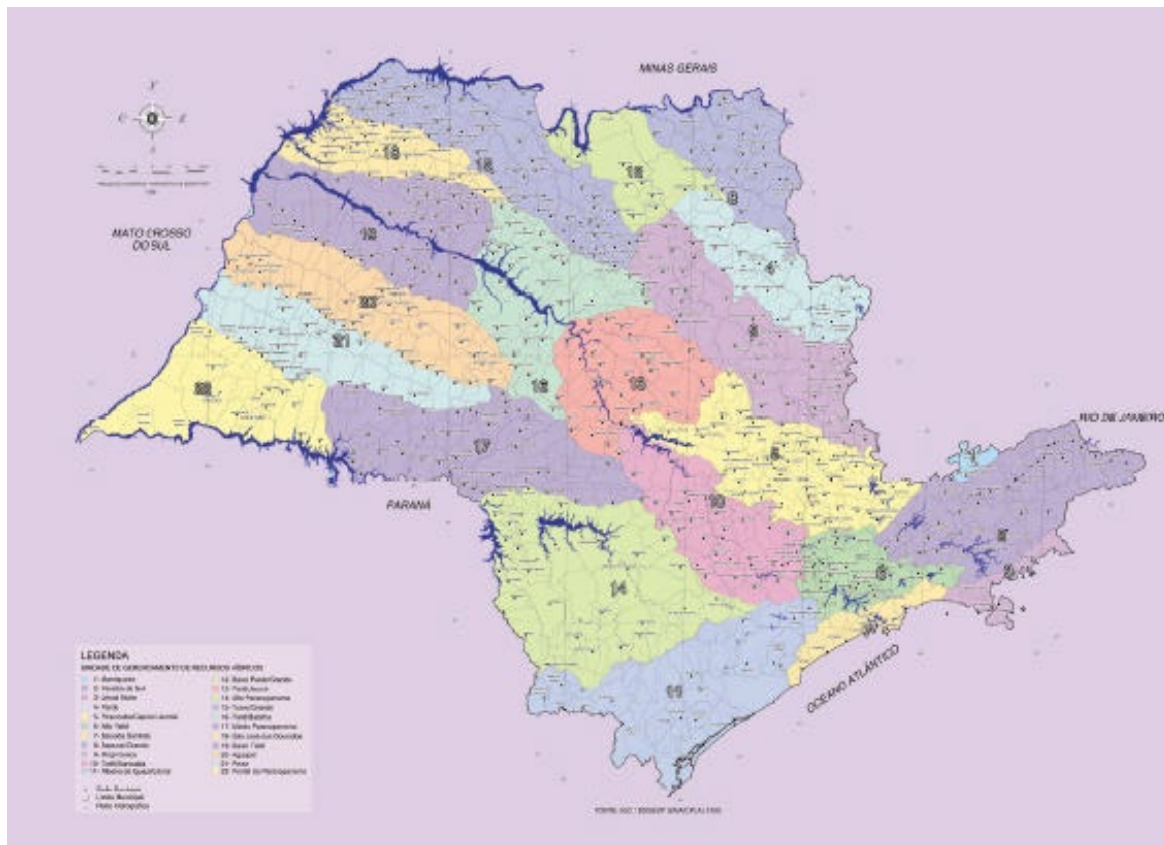
Durante os primeiros oito anos de existência, o Comitê da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê – CBH - AT desenvolveu quatro tarefas principais: a capacitação para analisar e definir prioridades e metas para a bacia, a criação dos instrumentos para a sua concretização, a promoção, através do colegiado, da colaboração e integração dos esforços dos três segmentos participantes e a conscientização pública da situação dos recursos hídricos na bacia e das possibilidades de gestão desta. As atribuições do Comitê têm-se concentrado em três categorias: a do funcionamento do próprio, com a criação dos Sub-Comitês e das Câmaras Técnicas; a da elaboração de Planos e Programas e a da alocação de recursos financeiros. Os recursos financeiros provêm do

Fundo Estadual de Recursos Hídricos - FEHIDRO, constituído pelos royalties pagos pelas hidroelétricas. Estes recursos deverão ser reforçados com o montante arrecadado através da cobrança pelo uso da água, quando esta for implementada. A aplicação dos recursos do FEHIDRO é dividida entre os projetos de abrangência ou interesse para toda a bacia (1/3) e, de forma, equitativa, entre os cinco Sub-Comitês (2/3).

### 3.1.4 SUBCOMITÊS

Um dos aspectos que se destacam, da leitura dos Planos de Bacias, diz respeito ao fato de que o objeto desses planos não é propriamente a bacia hidrográfica, mas sim Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos – UGRHs. As UGRHs constituem unidades territoriais com dimensões e características que permitam e justifiquem o gerenciamento descentralizado dos recursos hídricos, conforme disposto no art. 20 da Lei Estadual nº 7.663 de 30 de dezembro de 1991 sendo que, em geral, são formadas por partes de bacias hidrográficas ou por um conjunto delas.

A Lei Estadual nº 9.034, de 27 de dezembro de 1994, aprovou a divisão do Estado de São Paulo em 22 Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos – UGRHs, considerando para sua delimitação, além do critério físico evidente, outros fatores, tais como: a semelhança do perfil socioeconômico e do uso do solo regional, as similaridades em aspectos climáticos e hidrológicos e a presença dos aquíferos subterrâneos, conforme Figura 3.1.10, a seguir apresentada.



Fonte: RSRH

Figura 3.1.10 - Divisão do Estado de São Paulo em UGRHs

As UGRHs constituem a base territorial que é adotada pelos órgãos e entidades participantes do Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos no Estado de São Paulo, quando da proposição de planos e programas de utilização, recuperação, proteção e conservação dos recursos hídricos.

Por outro lado, deve-se observar que os estudos devem sempre ter a bacia hidrográfica como unidade de planejamento, focalizando, em seu contexto, a UGRHI, o que pode requerer que se contemplem, para este planejamento, mais de uma Unidade de Gerenciamento, como por exemplo, no caso de UGRHs sucessivas

dentro de uma mesma bacia, no caso de transferências de águas, ou ainda, no caso de bacias compartilhadas com Estados vizinhos.

A unidade de planejamento e gestão do Alto Tietê, correspondente à Região Metropolitana de São Paulo, ante a enorme complexidade de seus problemas, foi subdividida em sub-comitês, observando-se, para tanto, a lógica urbana e político-administrativa (municípios e regionais da Prefeitura de São Paulo).

Diante da lógica de desmembramento utilizada, importante se faz a distinção entre os sub-comitês criados dentro da bacia do Alto Tietê e os comitês de sub-bacias, visto que estes se referem a órgãos responsáveis por bacias afluentes à bacia principal, enquanto aqueles referem-se a divisões do Comitê Principal, sendo portanto hierarquicamente inferiores a este.

Devido a esta subdivisão ter sido efetuada primando-se por aspectos políticos-administrativos, vislumbram-se dois grandes problemas: o primeiro de ordem técnica, visto que a jurisdição dos sub-comitês, traduzido por sua competência territorial, nem sempre coincidirá com a área da bacia hidrográfica sob sua influência; e, o segundo, de ordem institucional, visto que a sub-bacia Penha-Pinheiros não possui um sub-comitê próprio.

### 3.1.5 COMITÊ DO ALTO TIETÊ

No processo de formação de Comitês de Bacia Hidrográfica, a partir de 1991 na perspectiva de definir a execução da política estadual de recursos hídricos e a formulação, atualização e aplicação do Plano Estadual de Recursos Hídricos, congregando órgãos estaduais, municipais e entidades da sociedade civil em colegiados paritários tripartites cria-se, inicialmente, pela Lei Estadual nº 7.663/91, dois comitês de bacia em áreas críticas: o Piracicaba, Capivari e Jundiá; e, o Alto Tietê, sendo que este foi instalado em 19/11/1994, constituído por representantes do Estado, dos 36 municípios da Bacia e das entidades da Sociedade Civil com participação paritária. O plenário do Comitê tem 48 membros, sendo 16 por segmento. A partir de 1997, foram criados 5 Sub-comitês: em 22/09/97, o Sub-comitê Tietê – Cabeceiras; em 28/09/1997, o Sub-comitê Cotia-Guarapiranga; em 22/10/1997, o Sub-comitê Juqueri-Cantareira; em 17/12/1997, o Sub-comitê Billings – Tamanduatei; e, em 15/09/1998, o Sub-comitê Pinheiros – Pirapora.

Em março de 1997, foram criadas três Câmaras Técnicas: Drenagem e Controle das Inundações; Qualidade das Águas e Proteção aos Mananciais; e, Quantidade de Água e Racionalização dos Usos. Cada qual com, em média, 12 integrantes. As Câmaras são as responsáveis pela maior parte das deliberações do Comitê. Em junho de 1997 criou-se a Câmara Técnica de Planejamento e, em fevereiro de 1998, a Câmara Técnica de Saneamento. Em maio de 2003, em substituição às Câmaras Técnicas mencionadas, criaram-se as Câmaras Técnicas de: Águas Subterrâneas; Planejamento e Gestão; Drenagem e Aproveitamento Hidráulicos e Regras Operativas; e, Saneamento Ambiental. E, em 4/11/2003, foram aprovadas as Normas Gerais para o Funcionamento das Câmaras Técnicas, que têm composição tripartite, respeitando o limite mínimo de 3 representantes por segmento, que elege entre si, um coordenador e um relator. Criou-se, também, um colegiado das Câmaras Técnicas formado por seus coordenadores e relatores, cujo objetivo vem a ser o de permitir a sua integração.

#### *ATUAL FORMA DE ATUAÇÃO DO COMITÊ*

As ações do Comitê foram definidas a partir das disposições contidas na Lei Estadual de Recursos Hídricos, bem como a partir de suas próprias deliberações.

As atribuições do Comitê podem ser divididas em três categorias:

1. Atribuições diretamente relacionadas à constituição de mecanismos de gestão para o funcionamento do próprio Comitê, tais como a constituição de unidades regionais ou sub-comitês, de unidades especializadas ou Câmaras Técnicas, ou, ainda, a aprovação de seu Estatuto;
2. Atribuições relacionadas a Planos e Programas, tais como a aprovação do Plano da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê, bem como a promoção de estudos, divulgação e debates sobre Programas de Serviços e Obras a serem executados;

3. Atribuições que definem aspectos relacionados aos recursos financeiros para a execução das ações, tais como a aprovação da proposta de programas anuais e plurianuais de aplicação de recursos financeiros em serviços e obras de interesse e, a aprovação de planos e programas a serem executados com recursos obtidos com a cobrança pela utilização dos recursos hídricos.

O Comitê é constituído por representantes do Estado, dos 36 municípios da Bacia e, das entidades da Sociedade Civil, em participação paritária, conforme previsto na Lei nº 7.663/91. Ressalta-se, no entanto, que esta participação paritária tripartite não traduz divisão equânime entre os atores envolvidos, vez que no plano fático, a representação do poder público engloba 2/3 do total dos votos. Assim, indubitável o descompasso da Lei paulista com relação à Lei Nacional nº 9.433/97, que é categórica ao afirmar que o poder público também pode figurar como usuário de recursos hídricos (participação com base em interesse secundário), não se confundindo tal atuação com o papel precípua dos órgãos estatais, ou seja, quando estes se manifestam com base em interesse primário.

Com relação às deliberações do Comitê, estas foram analisadas a partir da mesma divisão realizada para as atribuições, a saber: aquelas diretamente relacionadas à constituição de mecanismos de gestão para o funcionamento do próprio Comitê; aquelas relacionadas a Planos e Programas; e, aquelas que definem aspectos relacionados aos recursos financeiros.

De acordo com estudos realizados por Ana Paula Fracalanza<sup>30</sup>, expressando o percentual de deliberações relacionadas a cada um dos temas tratados, quais sejam: Gestão; Planos e Programas; e, Recursos Financeiros, praticamente um terço das deliberações (32%) está relacionada à própria gestão do Comitê. Isto se deve ao fato de que o período considerado contempla o início da implementação e estruturação do Comitê, quando seus mecanismos de gestão foram sendo definidos.

É interessante observar que a partir de 2001 o número de deliberações relacionadas à gestão do Comitê torna-se estável, donde se pode concluir que o sistema de gestão, através do Comitê, esteja com sua estrutura de funcionamento devidamente implementada. As deliberações do Comitê, após o ano de 2000, restringem-se aos processos eleitorais do Comitê e à implantação da Agência da Bacia do Alto Tietê<sup>31</sup>.

Excluindo-se então as deliberações relacionadas à gestão, pode-se notar que o número de deliberações relacionadas a recursos financeiros (48%), é mais do que o dobro daquele das relacionadas a planos e programas (20%)<sup>32</sup>.

Nas deliberações relacionadas a Planos e Programas, são estabelecidos prazos e/ou diretrizes gerais para execução de Planos relacionados às águas da Região Metropolitana de São Paulo.

Todavia, o Comitê também conta com recursos financeiros próprios, já que quase metade de suas deliberações (48%) é relacionada a estes recursos.

Tais recursos financeiros são oriundos do Fundo Estadual de Recursos Hídricos – FEHIDRO, e destinados a projetos anuais e plurianuais. No período de 1996 a 2002, foi destinado o montante de R\$ 16.134.977,80, para financiamento de projetos<sup>33</sup>. Apenas para se ter idéia da diversidade dos valores destinados a cada um dos projetos, o menor financiamento foi de R\$ 12.000,00, enquanto que o maior foi de R\$ 900.750,00<sup>34</sup>.

---

<sup>30</sup> FRACALANZA, Ana Paula. Comitê da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê: ações, alcances e limites na gestão das águas da região metropolitana de São Paulo. 2003.

<sup>31</sup> A Agência da Bacia do Alto Tietê teve sua criação decidida pela Deliberação do Comitê Nº 07, de 05 de agosto de 1998. Em 08 de setembro de 1998, a criação desta Agência da Bacia foi aprovada pela Deliberação do Conselho Estadual de Recursos Hídricos Nº 21. Segundo Informativo do Comitê da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê Nº 13, de junho/julho de 1998, “a agência de bacia será uma espécie de braço gerencial do Comitê, substituindo as funções das (então) secretarias executivas”.

<sup>32</sup> FRACALANZA, Ana Paula. Comitê da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê: ações, alcances e limites na gestão das águas da região metropolitana de São Paulo. 2003.

<sup>33</sup> Entre 1996 e 1999, foram financiados 148 projetos com recursos financeiros oriundos do FEHIDRO.

<sup>34</sup> O financiamento no valor de R\$ 12.000,00 foi destinado à Organização Não Governamental “Academia da Criança e da Família”, para o desenvolvimento do projeto intitulado A Arte e o Meio Ambiente. Já o projeto cujo financiamento foi de R\$ 900.752,00, foi apresentado pela Fundação Universidade de São Paulo, para elaboração do Relatório Zero e do Plano de Bacia para o Comitê.



Ao se comparar os projetos financiados com recursos destinados ao Comitê com os Programas a cargo dos órgãos gestores estaduais e/ou municipais pode-se estabelecer uma significativa diferença entre estes dois grupos: enquanto a maior parte das ações financiadas com recursos do Comitê dispõem de poucos recursos financeiros, as ações dos Programas dos órgãos gestores são realizadas a partir de processos deliberativos externos ao Comitê, utilizando vultosos recursos financeiros, destinando-se à execução de obras setoriais de coleta e tratamento de esgotos, de canalização de córregos, entre outras.

Já os projetos financiados através do Comitê estão relacionados a diversas e diversificadas ações, a saber: capacitação de pessoal; fiscalização e monitoramento; conservação ambiental; elaboração de estudos, projetos e planos; obras; educação ambiental; desenvolvimento de bases técnicas para gerenciamento.

De acordo com o que foi apresentado sobre os projetos financiados pelo Comitê e os Programas a cargo de órgãos setoriais, pode-se verificar que o poder de ação direta do Comitê é restrito aos projetos de menor porte. Mas mesmo com relação a estes, as ações não são propostas pelo Comitê, mas pelos órgãos, associações e instituições proponentes dos projetos<sup>35</sup>, incluindo-se nestas instituições os seus sub-comitês, visto que 50% dos recursos advindos da cobrança são propostos e decididos pelos próprios sub-comitês, conforme disposto no art. 37 da Lei nº 7.663/91.

### **CÂMARAS TÉCNICAS**

O Comitê da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê é formado pelas seguintes instâncias internas de gestão: o Plenário, com composição de 16 representantes do Estado, 16 representantes das Prefeituras Municipais e 16 representantes da sociedade civil, com direito a voz e voto, e que tem por objetivo tomar todas as decisões relacionadas ao Comitê, submetidas a esta instância em pautas apreciadas em reuniões (considerando as reuniões ordinárias e extraordinárias, pode-se dizer que o Plenário reúne-se em média a cada 2 meses e meio, podendo existir períodos onde as reuniões tornam-se mais frequentes); as Câmaras Técnicas, compostas por representantes do próprio Plenário ou por eles indicados, que têm por objetivo dar suporte às decisões do Plenário (até setembro de 2000, foram criadas pelo Comitê as seguintes Câmaras Técnicas: Planejamento; Saneamento; Drenagem e Controle de Inundações; Qualidade das Águas e Proteção dos Mananciais; Quantidade e Racionalização dos Usos); e, os Sub-comitês, compostos por representantes do Estado, dos Municípios e da Sociedade Civil, em igual número, que têm por objetivo promover a gestão descentralizada em nível sub-regional.

As Câmaras Técnicas do Comitê têm representação semelhante ao Plenário, já que seus representantes são membros do Plenário ou por eles indicados.

### **3.1.6 AGÊNCIA DO ALTO TIETÊ**

A Agência da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê – ABH-AT foi criada pelo CBH-AT a partir da constatação por este da necessidade de um braço executivo descentralizado, ágil e eficiente na promoção das gestões que por si são deliberadas. Veio prevista dentro de um contexto institucional e sistemático, devendo desempenhar um papel preestabelecido por lei independentemente de interesses de parte a parte, sendo, entretanto, desejável para desempenhar suas funções a articulação com os outros atores que, direta ou indiretamente, compartilham a responsabilidade do gerenciamento da Bacia.

A ABH-AT tem por função primordial encaminhar e após executar o resultado das articulações e negociações dos processos de trabalho que cortam vários setores e fronteiras organizacionais representadas dentro do CBH-AT.

Para tanto é necessária sua imparcialidade na elaboração de pareceres técnicos, técnico-jurídicos e institucional relativamente às ações contidas na legislação, considerando o grande número de agentes

<sup>35</sup> Trata-se de órgãos governamentais e municipais; concessionários de serviços públicos; consórcios intermunicipais; associações de usuários de recursos hídricos; universidades, instituições de ensino superior e entidades de pesquisa, desenvolvimento tecnológico e capacitação de recursos humanos. Dos 148 projetos financiados com recursos do FEHIDRO até 1999, apenas 50 são de âmbito geral da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê. Os demais 98 programas são de âmbito municipal ou sub-regional.

organizacionais envolvidos na Bacia (tais como Sabesp, municípios autônomos, Cetesb, órgãos municipais, associações de usuários e de classes, consórcio, setor privado, agentes financiadores, entre outros).

É desejável que sua atuação em rede se dê com desenvoltura e eficácia, a fim de que possibilite, ainda, a articulação destes agentes com os demais sistemas, estados vizinhos e União, sem, contudo, perder de vista seu interesse maior estabelecido na Lei que instituiu o sistema de gerenciamento de recursos hídricos.

Como é sabido, o gerenciamento de recursos hídricos pressupõe o envolvimento de diversas organizações públicas, privadas e entidades não-governamentais, cujo conjunto compreende o que se denomina rede organizacional, por meio da qual são operacionalizadas políticas públicas, transacionados recursos financeiros, materiais e informacionais por meio de alianças, convênios, parcerias e outras modalidades de articulação e cooperação.

O papel da ABH-AT nessa rede deve ser o de buscar sinergia na utilização desses recursos, visando economias de escopo e de escala.

A ABH-AT não é um segmento ou setor, à semelhança daqueles que participam no CBH-AT. Ela é síntese inter-governamental que converge, através do Plano de Bacias, as diversas atuações dos vários níveis de governo e também as relações entre os setores público e privado. Importante reforçar que a concepção prevista para as Agências de Bacias não esbarra em competências já definidas aos órgãos que atuam nas bacias. Pelo contrário, a Agência implementará o que nenhuma outra entidade faz.

Trata-se de um ente pesquisador, formulador, articulador, negociador e executor das ações discutidas e deliberadas na esfera do Comitê que representa, ações essas necessárias à melhoria do padrão de gestão das águas da Bacia do Alto Tietê.

#### **ATUAL FORMA DE ATUAÇÃO DA AGÊNCIA**

A efetiva competência e atribuições reservadas às agências de bacia hidrográficas, cuja legislação específica (Lei Estadual nº 10.020/98) carece de atualizações e ajustes, tanto em decorrência do novo Código Civil, que versa sobre fundações de direito privado (figura jurídica fixada para as agências paulistas de bacias), quanto pela legislação estabelecida no âmbito federal, posterior à referida legislação paulista, fato que recomenda, pelo menos, tentativas de convergência com as alternativas institucionais que vêm sendo implementadas no país, inclusive em bacias que abrangem parte do território de São Paulo, casos notáveis do rio Paraíba do Sul e do complexo formado pelos rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí.

Essa definição de competências e atribuições das agências de bacias também afeta algumas atribuições que se encontram sob a responsabilidade do próprio DAEE, como também dos chamados “agentes técnicos” do FEHIDRO, que emitem pareceres sobre a procedência, ou não, de demandas para financiamentos à conta do Fundo Estadual de Recursos Hídricos.

#### **3.1.7 NOÇÃO DE SISTEMA**

Um Sistema de Gestão não constitui um fim em si mesmo, mas um meio para que metas e objetivos concretos do Plano da Bacia sejam atingidos. Dada a natureza e a complexidade da bacia, o Plano da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê deve assumir um caráter integrador, isto é, ser capaz de “organizar a multiplicidade” e não um plano apenas “otimizador” das disponibilidades hídricas. Em outras palavras, a Bacia do Alto Tietê demanda um Plano de Gerenciamento Integrado.

Coerente com tal definição, o Plano deve contemplar a “concertação” federativa, estabelecendo uma agenda mínima para a bacia, com metas e objetivos de desempenho bem definidos (vazões, quantidade e natureza de efluentes, restrições de uso e outros condicionantes), que sejam debatidos e aceitos pelos atores relevantes para o processo de gestão, o que requer um sistema de monitoramento que permita avaliar o cumprimento de metas e objetivos, bem como produzir alertas para a pronta ação dos organismos da bacia.

Ao Comitê da Bacia cumpre o papel de um organismo de Estado, no âmbito do qual são debatidas as prioridades, as políticas e as diretrizes de natureza estratégica, voltadas para a gestão integrada da bacia, o



que requer relacionamentos interinstitucionais com entidades da União, dos Estados e dos municípios, e bem assim, com setores usuários de recursos hídricos e organizações representativas da sociedade civil, sempre com vistas ao alcance dos objetivos estabelecidos.

A Presidência do Comitê deve ser assessorada por um grupo de apoio administrativo, encarregado da elaboração e manutenção de documentos, convocações, atas, comunicações e correspondências. Para suas deliberações, o Comitê deve contar com o apoio de câmara(s) técnica(s) e de eventuais grupos de trabalho *ad-hoc*, estabelecidos para assessorar o Comitê em assuntos específicos, segundo pautas emanadas a partir do Comitê, e não o inverso.

A Agência é o braço técnico do Sistema de Gestão da bacia, cabendo-lhe implementar ou facilitar a implementação das diretrizes estabelecidas pelo referido Plano de Gerenciamento Integrado e pelas decisões do Comitê, sendo organizada sob a forma jurídica de uma associação civil, de direito privado, nos termos do Código Civil e da legislação pertinente.

É essencial uma adequada distribuição de competências e atribuições entre o Conselho de Administração e a Diretoria Executiva da Agência, cabendo à primeira a orientação superior da Associação, evitando a reprodução de debates próprios ao Comitê e reservando ao quadro de profissionais contratados - sob mérito curricular e não mediante critérios de representatividade regional ou pelos interesses de setores - os estudos e trabalhos técnicos, notadamente a elaboração do Plano da Bacia. Tendo em vista esse conjunto de diretrizes, o Conselho de Administração da Agência terá sua composição e competências redimensionadas, adequando-o às funções para ele previstas.

Não haverá necessariamente correspondência entre a origem geográfica dos recursos oriundos da cobrança federal e sua aplicação, competindo ao Comitê, com o assessoramento técnico da Agência, estabelecer as prioridades gerais da Bacia, ou seja, a aplicação dos recursos da cobrança deverá buscar sintonia entre os recursos arrecadados pelo governo federal e a arrecadação e aplicações efetuadas pelos entes federativos.

A aplicação dos recursos da cobrança dará prioridade a:

- viabilizar ou facilitar o cumprimento do Plano de Gestão Integrada da Bacia, mediante o financiamento total ou parcial de estudos, projetos e outros tipos de pré-investimentos necessários à sua implementação e fiel cumprimento;
- a constituição de contrapartidas ou outras modalidades de facilitação para a atração de outras fontes de financiamento para as obras e sistemas de gerenciamento da bacia.

No que tange ao relacionamento com órgãos gestores, o gerenciamento integrado da Bacia pressupõe um trabalho de articulação e negociação permanentes, de natureza interinstitucional que buscará compatibilizar as políticas e os investimentos setoriais públicos, de qualquer origem (federal, estadual e municipal), com o Plano da Bacia, assessorando as áreas responsáveis sempre que necessário.

Deve-se também buscar compatibilidade com metas e efeitos relacionados a inversões privadas que afetem os recursos hídricos da Bacia, segundo propostas traçadas pelo Sistema de Gestão e respectivo Plano da Bacia, reconhecidas e legitimadas junto a organismos de fomento, como o BNDES.

Essa “concertação” de metas e objetivos deve pautar as relações concernentes ao pacto federativo, mediante a definição de quantidades e patamares de qualidade de entrega da água em pontos determinados da bacia.

A participação mais ativa dos municípios deverá ser promovida mediante a criação de estímulos e de condicionantes para a realização de investimentos com recursos originados do Sistema de Gestão. A preocupação com a gestão hídrica deverá ser expandida a todas as áreas de atuação dos entes federativos e não apenas àqueles diretamente afins com a área da água e do meio ambiente, tal como ocorre atualmente.

### **A REGIÃO METROPOLITANA DE SÃO PAULO**

A ação institucional do Comitê da Bacia do Alto Tietê está demarcada nos termos da Lei 7.663, de 30 de dezembro de 1991, que estabelece normas de orientação à Política Estadual de Recursos Hídricos e de instituição do respectivo Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos - SIGRH do Estado de São Paulo.

A bacia hidrográfica do Alto Tietê praticamente coincide com o espaço territorial da Região Metropolitana de São Paulo e está sujeita às disposições daquele diploma legal. Esta bacia hidrográfica, portanto, está compreendida no âmbito de atuação e gerenciamento do Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos - SIGRH. Segundo a Lei nº 7.663/91, o SIGRH visa a execução da Política Estadual de Recursos Hídricos e a formulação, atualização e aplicação do Plano Estadual de Recursos Hídricos, congregando órgãos estaduais e municipais e a sociedade civil, nos termos do artigo 205 da Constituição do Estado.

O Comitê de Bacia do Alto Tietê, órgão de nível regional, colegiado, consultivo e deliberativo, de caráter estratégico, componente do SIGRH, perfaz um dos instrumentos institucionais para a definição e implementação da referida política, mediante o exercício de suas competências que são as seguintes:

1. aprovar a proposta da bacia hidrográfica, para integrar o Plano Estadual de Recursos Hídricos e suas atualizações;
2. aprovar a proposta de programas anuais e plurianuais de aplicação de recursos financeiros em serviços e obras de interesse para o gerenciamento dos recursos hídricos, em particular os referidos no artigo 4º da Lei 7.663/91, quando relacionados com recursos hídricos;
3. aprovar a proposta do plano de utilização, conservação, proteção e recuperação dos recursos hídricos da bacia hidrográfica, em especial o enquadramento dos corpos d'água em classes de uso preponderantes, com o apoio de audiências públicas;
4. promover entendimentos, cooperação e eventual conciliação entre os usuários dos recursos hídricos;
5. promover estudos, divulgação e debates, dos programas prioritários de serviços e obras a serem realizados no interesse da coletividade;
6. apreciar, até 31 de março de cada ano, relatório sobre a Situação dos Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica.

Vê-se, por esse rol de atribuições, que o Comitê da Bacia do Alto Tietê aponta apenas para deliberações sobre matérias em grau de proposta e estudo, não sendo detentor de nenhuma atividade executiva. Suas propostas são encaminhadas ao Conselho Estadual de Recursos Hídricos - CRH, de nível central, e contarão com o apoio do Comitê Coordenador do Plano Estadual de Recursos Hídricos - CORHI, que terá, dentre outras atribuições, as de coordenar a elaboração periódica do Plano Estadual de Recursos Hídricos, incorporando as propostas daquele CBH e de outros Comitês do Estado.

O CORHI também não é órgão executivo do sistema. O mesmo ocorre com o CRH. Os órgãos executivos ou operacionais do SIGRH são os tradicionais órgãos e entidades estaduais que deverão, além disso, dar apoio técnico, jurídico e administrativo, com cessão de funcionários, servidores e instalações, para a promoção das atividades ligadas ao planejamento dos recursos hídricos em suas diferentes etapas. Praticamente, todos os órgãos previstos pela Lei nº 7.663/91 são voltados para a elaboração de planos e programas, coordenação e articulação das ações do SIGRH, ficando para os demais órgãos e entidades estaduais e municipais as tarefas executivas.

A Região Metropolitana de São Paulo, a maior do País, exige gestão integrada para a organização, planejamento e execução de funções públicas de interesse comum, conforme reza a Constituição Federal, no parágrafo terceiro, de seu art. 25, bem como na Constituição Estadual, no parágrafo terceiro de seu art. 153, e no parágrafo primeiro de seu art. 154. A região metropolitana, em São Paulo, deverá se constituir mediante Lei Complementar estadual para realizar não só o planejamento integrado, mas também a organização e a ação conjunta permanente dos entes públicos nela atuantes, objetivando a execução de funções públicas de interesse comum. O Conselho de Desenvolvimento Regional, segundo a norma constitucional, é gestor da

Região Metropolitana e deverá integrar uma unidade autárquica de âmbito territorial, devendo ter caráter normativo e deliberativo. A ele se devem vincular as entidades regionais e setoriais executoras das funções públicas de interesse comum, no que respeita ao planejamento e às medidas para sua implementação.

Aquele Conselho de Desenvolvimento Regional tem, quanto às matérias de que trata, um caráter bem mais abrangente do que os Comitês de Bacia Hidrográfica – CBH e mesmo, se existirem, as Agências de Bacia Hidrográfica. A variedade e a multiplicidade dos fatores a serem considerados no planejamento regional metropolitano ensejam ponderações e avaliações que não se contêm nos quadros de um único setor, por mais importante que este seja. Muitos dos assuntos e questões do planejamento metropolitano devem ser tratados e decididos considerando-se o contexto urbano-regional e inter-regional, incluindo as questões relacionadas com a utilização, defesa e controle dos recursos hídricos. Apesar da grande importância dos recursos hídricos, e o papel estratégico que estes desempenham no processo de planejamento regional, eles não podem ser sumariamente considerados como variável independente num contexto tão complexo como o da Região Metropolitana de São Paulo.

Nesse sentido, não é difícil ver que há limitações nas ações dos órgãos e entidades do SIGRH, no que respeita ao alcance, eficácia e eficiência de seus objetivos e metas, se não forem devidamente integrados às diretrizes, planos, programas e projetos da Região Metropolitana, de responsabilidade de suas agências de coordenação, planejamento e execução, relativas às funções públicas de interesse comum.

Por outro lado, é preciso considerar se a questão relativa aos recursos hídricos, na atual formatação do âmbito de decisão metropolitana, enquadra-se entre as funções públicas de interesse comum. No modelo institucional anterior, definido pela Lei Complementar estadual nº 94, de 29 de maio de 1974, a competência da entidade metropolitana de São Paulo (Codegran e Consulti) compreendia, dentre outras, a gestão de serviços de interesse metropolitano sobre o aproveitamento dos recursos hídricos e o controle da poluição ambiental. Segundo o atual modelo, definido pela Lei Complementar Estadual nº 760, de 1º de agosto de 1994, poderão ser considerados de interesse comum das entidades regionais vários campos funcionais, dentre os quais o planejamento e o uso do solo, bem como o saneamento básico e o meio ambiente. Neste último campo funcional, pode-se enquadrar, quanto a alguns aspectos estratégicos, a questão do aproveitamento racional, controle e defesa dos recursos hídricos, existentes no âmbito regional metropolitano. Isto porque esta questão está intimamente ligada ao planejamento, gestão, controles e ações regionais metropolitanos, sob a responsabilidade do Conselho de Desenvolvimento, dos quais a efetividade, eficácia e eficiência da gestão dos recursos hídricos dependem.

Por último, é preciso considerar que a questão dos recursos hídricos, além de demandar uma série de medidas estratégicas - uso e ocupação do solo, planejamento territorial urbano, investimentos em infraestrutura, assentamento industrial etc. - objetivando a utilização, defesa e controle das águas de interesse metropolitano, reclama igualmente o tratamento de situações que vão além do interesse específico da Região Metropolitana. Nesse sentido, é preciso distinguir, no tocante aos recursos hídricos, o que é de interesse regional metropolitano e o que ultrapassa esse interesse específico. Tal distinção pode e deve, em comunhão com o Conselho Estadual de Recursos Hídricos, ser estabelecida pelo Conselho de Desenvolvimento Regional. Isto porque é de sua atribuição especificar os serviços públicos de interesse comum do Estado e dos municípios na unidade regional, compreendidos nos campos funcionais, dentre os quais, o do meio ambiente.

A questão fundamental, entretanto, está diretamente relacionada com a implementação das políticas e diretrizes referentes aos recursos hídricos, que exigem normas e medidas de uso e ocupação do solo, bem como de organização espacial urbana, da competência dos municípios integrantes da região. Não basta, entretanto, a definição de políticas locais de uso e ocupação do solo por meio da adoção de mecanismos de negociação multilaterais, mediante convênios de cooperação ou consórcios públicos, na esteira do disposto no art. 241, da Constituição Federal. Eles podem ser úteis para determinadas estratégias e táticas do planejamento regional metropolitano, mas não são suficientes. E isto precisamente porque os convênios e consórcios são instrumentos de caráter voluntário, podendo ser denunciados unilateralmente, no exercício das autonomias locais. Se houver algum prejuízo eventual, posto que a otimização do sistema regional pode levar a sacrifícios dos sub-sistemas locais, os órgãos de decisão autônoma dos municípios envolvidos podem discrepar das políticas regionais e tomar deliberações opostas, dependendo da situação política ou das

pressões dos grupos de interesse atuantes no Município. Um exemplo singular desse fato é a recusa ou a resistência às fortes restrições que determinados municípios metropolitanos devem suportar quanto à política do uso e ocupação do solo local, para a defesa dos respectivos mananciais de interesse metropolitano, com efeitos inevitáveis sobre o assentamento industrial em seu território e, por consequência, com reflexos negativos em sua arrecadação fiscal.

Cumpra considerar que existe, quando está envolvida a Região Metropolitana, a possibilidade jurídica de articular e criar normas a respeito da organização espacial de âmbito regional, sob a responsabilidade do Estado e de todos os municípios considerados em conjunto, cuja imposição não pode ser negada, impedida ou denunciada pelas unidades federativas de modo isolado. Quando a matéria envolver medidas e ações de controle, defesa e aproveitamento racional dos recursos hídricos existentes na Região Metropolitana e a ela destinados, é de grande conveniência, para eficiência das correspondentes políticas públicas, que os órgãos de planejamento do SIGRH, especialmente os Comitês ou as Agências de Bacia, possam contar com uma instância regional unificada, institucionalmente legitimada, para dialogar, discutir e articular medidas normativas, administrativas, financeiras e técnicas de interesse de todos os órgãos e agências regionalmente envolvidos.

A questão que resta compor, ao se adotar a instância regional metropolitana, é a que diz respeito à formulação e implementação do modelo de articulação, cooperação e coordenação entre as políticas de recursos hídricos, em nível regional metropolitano, de responsabilidade do Comitê de Bacia do Alto Tietê e da respectiva Agência, e as demais políticas urbano-regionais, de responsabilidade do Conselho de Desenvolvimento, a ser implantado na Região Metropolitana de São Paulo.

#### ***DIVISÃO DOS PAPÉIS INSTITUCIONAIS PARA A GESTÃO INTEGRADA DA BACIA DO ALTO TIETÊ***

Segundo a concepção da Lei Nacional nº 9.433/97, o gerenciamento dos recursos hídricos não deve ser empreendido isoladamente por órgãos públicos com responsabilidades na concessão de outorga de direitos de uso da água, nem pelos Conselhos Nacional e estaduais de recursos hídricos, pelos comitês ou por agências de bacias hidrográficas, mas sim, por um Sistema de Gestão, o que pressupõe a noção do conjunto. Sendo um conjunto, é possível deduzir que suas instâncias – conselho, comitês e agências – devem operar seguindo uma divisão de trabalho que observe diferentes competências e atribuições.

Com efeito, cabe primeiramente ressaltar que as competências e atribuições de órgãos públicos outorgantes, conselhos, comitês e agências são diferenciadas, tanto quando se consulta o disposto na Lei nº 9.433/97, quanto nas legislações estaduais correlatas. Genericamente, o poder de outorga é estatal e indelegável e, bem assim, o poder de polícia para a fiscalização. Conselhos definem políticas e diretrizes gerais e arbitram eventuais conflitos entre instâncias locais. Comitês aprovam planos de bacia e determinam valores para a cobrança pelo uso da água. Já as agências de bacia secretariam os comitês, elaboram propostas dos planos de bacia e empreendem estudos e projetos para a efetiva implementação de ações e intervenções em recursos hídricos.

Por seu turno, também os atores inseridos nos Sistemas de Gestão possuem características e habilitações específicas, correspondentes às suas distintas naturezas. Note-se que um dos principais problemas constatados na implementação do SINGREH é que a condução de processos decisórios acaba reproduzindo debates similares e disputas em todos os espaços institucionais - conselhos, comitês, câmaras técnicas e conselhos de administração de agências de bacia (notadamente quando compostos como “extratos” do respectivo comitê) -, descaracterizando o funcionamento articulado e complementar do conjunto que deveria compor um Sistema, o que resulta em procedimentos que têm gerado elevados “custos de transação” para a gestão dos recursos hídricos.

Em acréscimo aos elevados “custos de transação” revelados pelo Sistema, é possível antever prováveis dificuldades na obtenção de consensos quando estiver em pauta o debate concreto sobre as prioridades de planos de bacia, na medida em que os universos e as referências que orientam os processos decisórios dos diferentes atores são bastante distintos: - de um lado, usuários pagadores privilegiam preocupações a respeito de como internalizar externalidades ambientais em suas matrizes de custos de produção; de outro, organizações que militam na área do meio ambiente centram demandas na definição de metas de qualidade

para os corpos hídricos, que nem sempre estão pautadas por condições viáveis de financiamento, no montante e nos prazos requeridos.

No que concerne à primeira abordagem, sobre a divisão de pautas e as contribuições dos atores segundo suas habilitações específicas, a Figura 3.1.11 resume as recomendações e as instâncias nas quais cada segmento genérico poderia oferecer suas melhores contribuições.

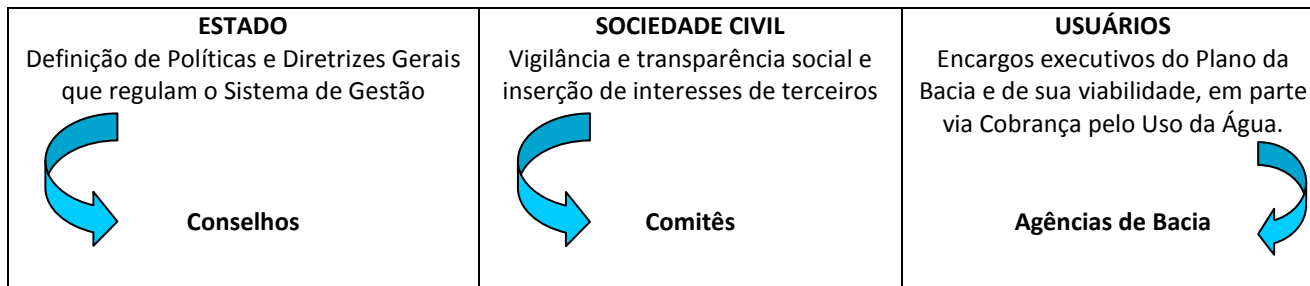


Figura 3.1.11 - Atores e Respectivas Habilitações e Espaços Institucionais

Sob tais perspectivas e conceitos, verifica-se que o Plano da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê passa a assumir uma função central, como o elemento de aglutinação e de pactuação das metas e objetivos que devem ser convergidos entre os diferentes atores intervenientes sobre as disponibilidades hídricas da bacia, o que requer o monitoramento dos resultados que se pretende alcançar. Esses elementos de estratégia institucional diferenciam sobremaneira daqueles que têm predominado no país.

Em adição, o planejamento estratégico do Sistema de Gestão deverá contemplar, também, as articulações entre o Comitê e a Agência com as instâncias locais, a partir de uma divisão de encargos que também tenha como suporte o Plano da Bacia Hidrográfica, em seu detalhamento executivo para cada bacia afluente, cuja complexidade ou grau de mobilização social tenham impulsionado a instalação da instância de interlocução local.

A referência conceitual decorre a exemplo da própria divisão de funções que deve ser estabelecida entre o Plano Nacional de Recursos Hídricos, planos estaduais e planos de bacia hidrográfica. Por certo que o Plano Nacional não pode ser considerado como o somatório dos planos estaduais, nem os planos estaduais como a mera agregação de planos de bacia, até em razão de uma diretriz de grande relevância para a implantação e o funcionamento do SINGREH, qual seja: potencializar capacidades locais endógenas, descentralizando efetivamente e não apenas desconcentrando.

Aplicando estes conceitos para o caso específico da Bacia do Alto Tietê, as “fronteiras de trabalho” entre o Sistema e as instâncias decisórias locais, com evidentes áreas de somreamento e potencial cooperação, sofrerão a influência, de um lado, das capacidades institucionais instaladas em cada sub-bacia afluente e, de outro, das próprias possibilidades e limites da Agência oferecer respostas consistentes e adequadas às especificidades locais.

A tendência que pode ser antecipada é a de conferir ao Plano da totalidade da bacia uma natureza mais estratégica e estruturante, em termos regionais, delegando aos planos de afluentes questões de cunho operacional.

Como resultado dos conceitos expostos, que estruturam o planejamento institucional estratégico do Sistema, deve-se chegar a uma lista com as principais ações e atividades, que demandarão a estrutura organizacional necessária ao melhor desempenho do Sistema de Gestão da Bacia.

Assim, pretende-se superar a presente situação, na qual a Agência apresenta-se como refém de reuniões e demandas das câmaras técnicas e grupos de trabalho do Comitê, dominados por interesses e questões, por vezes, muito específicas, sem uma visão estratégica do conjunto da bacia, para um horizonte temporal mais longo.

### 3.1.8 DEFINIÇÕES DE MISSÃO, ESTRATÉGIA INSTITUCIONAL E PRINCIPAIS ATIVIDADES ESTRUTURANTES PROPOSTAS AO SISTEMA DE GESTÃO DA BACIA DO ALTO TIETÊ

#### *A MISSÃO DO SISTEMA*

Antes de formular a Missão do Sistema de Gestão da Bacia do Alto Tietê, é importante lembrar que, tradicionalmente, a gestão dos recursos hídricos no Brasil tem sido implementada por órgãos públicos, da União e dos Estados federados, mediante instrumentos conhecidos, como a outorga de direitos de uso da água e respectivos mecanismos de fiscalização, com méritos e deficiências que variam, para diferentes situações e em função das capacidades institucionais instaladas.

O fato é que, em bacias de maior complexidade, em geral naquelas com elevada dinâmica urbano-industrial sobreposta à geração de energia e/ou à produção agropecuária e de cultivos irrigados, os arranjos tradicionais, centrados apenas no setor público, têm-se mostrado insuficientes, demandando um patamar superior de articulação, que conduza a modelos de gestão, com responsabilidades compartilhadas entre o Estado e a sociedade - usuários das águas e representantes da sociedade civil.

Sob esse entendimento, a Bacia Hidrográfica do Alto Tietê constitui um caso exemplar dessa demanda por formas mais sofisticadas de gestão, dadas a sua importância socioeconômica e sua localização estratégica.

Registradas essas observações, a **Missão do Sistema** pode ser assim formulada:

Promover a gestão integrada das águas na totalidade da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê, mediante deliberações e ações na esfera de suas competências, consubstanciadas em um plano da bacia que promova a articulação e consolidação das políticas públicas com as intervenções de agentes privados e da sociedade civil, afetas ao gerenciamento das disponibilidades hídricas e ao atendimento dos interesses da presente e das futuras gerações.

#### *A MISSÃO DO COMITÊ E DE SUAS INSTÂNCIAS INTERNAS*

A Missão do Sistema, composto por um conjunto de instâncias e de organismos gestores, apresenta rebatimentos sobre as missões do Comitê e da Agência, para as quais é dirigido o foco do presente estudo de planejamento institucional estratégico.

Dessa forma, a **Missão do Comitê** - e de suas instâncias internas, quais sejam, secretarias, câmaras técnicas e grupos de trabalho, pode ser assim formulada:

O Comitê tem como missão agir como o espaço institucional de articulação entre as esferas federal, estadual e municipal de governo, e destas com usuários de recursos hídricos e representantes da sociedade civil, visando integrar iniciativas que promovam a conservação e a proteção das disponibilidades hídricas na área da bacia hidrográfica do Alto Tietê.

#### *A MISSÃO DA AGÊNCIA*

Tendo as Missões do Sistema e do Comitê como referências, pode-se formular assim a **Missão da Agência**:

A missão da Agência é prestar apoio técnico e operacional à gestão integrada dos recursos hídricos da bacia hidrográfica do Alto Tietê, promovendo o planejamento, a execução e o acompanhamento de estudos, ações, programas e projetos determinados, de acordo com o Plano de Recursos Hídricos da Bacia e com as diretrizes, deliberações e recomendações dispostas pelo Comitê.



**ESTRATÉGIA INSTITUCIONAL PROPOSTA AO SISTEMA DE GESTÃO DA BACIA DO ALTO TIETÊ**

Definidas as missões do Sistema de Gestão e de suas instâncias, Comitê e Agência, é possível consolidar a proposta da estratégia institucional a ser adotada.

Os componentes centrais da estratégia institucional proposta para o Sistema de gestão são os seguintes:

**a) subordinação das iniciativas de intervenção ao Plano de Gerenciamento Integrado da Bacia:**

O Plano da Bacia assume uma posição central na estratégia, com a sua natureza e extensão sendo determinantes para a estrutura organizacional e a condução dos processos decisórios que compõem o Sistema Institucional de Gestão. Em outras palavras, o atributo central do modelo a ser desenvolvido e implantado é a sua capacidade de facilitar a consecução de metas e objetivos fixados para o gerenciamento da bacia.

**b) o Comitê e a Agência concentrarão suas atenções e esforços em assuntos de alcance e interesse gerais:**

O Comitê e a Agência concentrarão suas atenções e esforços sobre temáticas que digam respeito à totalidade da Bacia do Alto Tietê, tais como a viabilização de fontes de financiamento, problemas comuns, articulações institucionais e questões estratégicas similares, deixando o equacionamento de problemas localizados a cargo de sub-comitês e outras entidades sub-regionais, que agirão em consonância com diretrizes e orientações determinadas pelo patamar superior de gestão do conjunto da bacia.

**c) gerenciamento de caráter federativo versus gerenciamento de perfil unitário:**

Uma vez que o Plano será o principal elemento de integração, o modelo de gerenciamento assumirá um caráter federativo, o que significa que os organismos encarregados de sua implementação - notadamente o Comitê e a Agência - agirão no sentido de articular as soluções para problemas sub-regionais e locais, norteadas pelas estratégias gerais adotadas para a bacia. Essa perspectiva se contrapõe a uma concepção unitária do gerenciamento da bacia, na qual as decisões são tomadas de maneira centralizada pelos órgãos gestores, sem o devido reconhecimento de que existe uma multiplicidade de situações sub-regionais e de instâncias político-administrativas que exigem capilaridade ao Sistema de Gestão, que deve ser formatado de modo customizado.

**d) caráter integrativo do Sistema:**

A atuação do Comitê e da Agência deverá propiciar e facilitar a integração de esforços entre diferentes tipos de atores relevantes. Essa perspectiva parte do reconhecimento de que, na verdade, o sistema de gerenciamento integrado da bacia é composto, *lato sensu*, pelos tradicionais órgãos públicos - da União e dos Estados - responsáveis pela concessão de outorgas, por outras entidades estatais intervenientes na gestão dos recursos hídricos, pelas instâncias avançadas do Comitê e da Agência, como também, pelos demais sub-comitês de bacias afluentes instalados na área de abrangência da bacia, além de outros organismos associativos, como associações de usuários, consórcios e similares, que deverão atuar, sempre que possível, sob a coordenação geral de uma estratégia conjunta, regida pelo Plano da Bacia Hidrográfica do Rio Alto Tietê.

**e) claro estabelecimento da divisão de trabalho entre as instâncias do Comitê e da Agência:**

Essa divisão deverá reservar responsabilidades deliberativas e articulações de cunho político ao Comitê, enquanto estudos, programas e projetos de natureza técnica devem ser destinados à pauta de trabalho da Agência. Isto significa circunscrever o papel das câmaras técnicas, como instâncias de apoio às deliberações do Comitê, acionadas quando dados e informações complementares se mostrem necessários.



**PRINCIPAIS ATIVIDADES ESTRUTURANTES PROPOSTAS AO SISTEMA DE GESTÃO DA BACIA DO ALTO TIETÊ*****Estratégia Institucional e Principais Atividades do Comitê***

Descendo a detalhes mais específicos ao Comitê, a estratégia institucional e as principais atividades dela decorrentes incluem os itens e recomendações que seguem:

- a) promover as devidas articulações com instâncias externas à bacia, notadamente órgãos da União que tenham o potencial de contribuir - com recursos ou com outras formas de apoio - para a gestão da bacia, sem prejuízo de articulações também na esfera dos Estados, com órgãos gestores de recursos hídricos e secretarias responsáveis por políticas de setores usuários das águas;
- b) promover as devidas articulações com bacias de seus afluentes ou regiões específicas de sua área de jurisdição, zelando para que as instâncias sub-regionais instaladas, tais como sub-comitês, consórcios intermunicipais e associações de usuários, empreendam suas ações pautadas pela integração e consonância de metas e objetivos, convergidos no contexto do Plano da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê;
- c) em termos políticos, caberá ao Comitê empreender às articulações que se mostrem necessárias à legitimação e ao reconhecimento do Sistema de Gestão instalado na Bacia do Alto Tietê, como instância a ser consultada por organismos de financiamento quando da definição de prioridades e estabelecimento de critérios para alocação de recursos.

***Estratégia Institucional e Principais Atividades da Agência***

Por fim, no que concerne à estratégia institucional e principais atividades da Agência, pode-se anotar:

- a) a Agência concentrará seus trabalhos em temas técnicos e operacionais, notadamente naqueles inscritos no Plano da Bacia e que conduzam ao alcance de metas e objetivos que tenham sido convergidos entre os diferentes atores e interesses relacionados aos recursos hídricos;
- b) com a prévia ciência por parte do Comitê, a Agência deve buscar a sua qualificação como entidade delegatária, para a prestação de apoio técnico e operacional a outros comitês de bacia hidrográfica, legalmente constituídos em sua área de atuação, inclusive em rios de domínio dos Estados de São Paulo, Minas Gerais e Rio de Janeiro;
- c) na impossibilidade de tal reconhecimento, a estratégia a ser adotada não deve ser a de disputa com outros organismos similares que venham a ser constituídos em sub-regiões específicas, mas a de cooperação, notadamente em decorrência da prevalência de temas estratégicos que digam respeito ao conjunto da bacia, em sua pauta de trabalho;
- d) em sua atuação, a Agência deve observar recomendações e deliberações emanadas do Comitê, mesmo quando, em situações excepcionais e em caráter transitório, as medidas de caráter emergencial requeridas não estejam contempladas no Plano de Recursos Hídricos da Bacia, desde que sejam convergentes com a finalidade e os objetivos previstos neste artigo e com as demais disposições de seu Estatuto;
- e) a Agência deve disponibilizar dados, informações e os suportes técnicos que sejam possíveis – respeitadas suas limitações – aos órgãos e entidades, públicas ou privadas, relacionados ao gerenciamento de recursos hídricos na bacia hidrográfica do Alto Tietê, visando à gestão integrada, descentralizada e participativa.

### 3.1.9 LEGISLAÇÃO DE INTERESSE AO PLANO DE BACIAS

#### *A LEI FEDERAL Nº 9.433/97*

Inicialmente, a respeito de comitês de bacia, dois artigos da Lei que instituiu o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos são de maior interesse para a investigação do tema em questão: os artigos 37 – da área de atuação – e 38 – das competências – transcritos a seguir.

Art. 37. Os Comitês de Bacia Hidrográfica terão como área de atuação:

- I - a totalidade de uma bacia hidrográfica;
- II - sub-bacia hidrográfica de tributário do curso de água principal da bacia, ou de tributário desse tributário; ou
- III - grupo de bacias ou sub-bacias hidrográficas contíguas.

Parágrafo único. A instituição de Comitês de Bacia Hidrográfica em rios de domínio da União será efetivada por ato do Presidente da República.

De pronto, cabe ressaltar a legitimidade da instituição de instâncias sub-regionais no âmbito da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê, com as quais o Comitê deverá se articular, tendo em vista questões que afetam a totalidade da bacia, destacada como sua área de jurisdição.

Art. 38. Compete aos Comitês de Bacia Hidrográfica, no âmbito de sua área de atuação:

- I - promover o debate das questões relacionadas a recursos hídricos e articular a atuação das entidades intervenientes;
- II - arbitrar, em primeira instância administrativa, os conflitos relacionados aos recursos hídricos;
- III - aprovar o Plano de Recursos Hídricos da bacia;
- IV - acompanhar a execução do Plano de Recursos Hídricos da bacia e sugerir as providências necessárias ao cumprimento de suas metas;
- V - propor ao Conselho Nacional e aos Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos as acumulações, derivações, captações e lançamentos de pouca expressão, para efeito de isenção da obrigatoriedade de outorga de direitos de uso de recursos hídricos, de acordo com os domínios destes;
- VI - estabelecer os mecanismos de cobrança pelo uso de recursos hídricos e sugerir os valores a serem cobrados;
- VII - (VETADO)
- VIII - (VETADO)
- IX - estabelecer critérios e promover o rateio de custo das obras de uso múltiplo, de interesse comum ou coletivo.

Parágrafo único. Das decisões dos Comitês de Bacia Hidrográfica caberá recurso ao Conselho Nacional ou aos Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos, de acordo com sua esfera de competência.

Este artigo deverá ser analisado em conjunto com as competências das agências de bacias hidrográficas, com particular interesse na divisão de encargos que deve ser estabelecida entre ambos. Assim, no que concerne às agências de bacia hidrográfica, os artigos da Lei Federal nº 9.433/97, de interesse no momento, são: o 42 - da área de atuação - e o 44 - das competências - também transcritos a seguir.

Art. 42. As Agências de Água terão a mesma área de atuação de um ou mais Comitês de Bacia Hidrográfica.

Parágrafo único. A criação das Agências de Água será autorizada pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos ou pelos Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos mediante solicitação de um ou mais Comitês de Bacia Hidrográfica.

Legitima-se, aqui, a possibilidade de uma agência de bacia, exercer suas funções para mais de um comitê de bacia, instituídos em sua área de atuação.

Art. 44. Compete às Agências de Água, no âmbito de sua área de atuação:

- I - manter balanço atualizado da disponibilidade de recursos hídricos em sua área de atuação;
- II - manter o cadastro de usuários de recursos hídricos;
- III - efetuar, mediante delegação do outorgante, a cobrança pelo uso de recursos hídricos;
- IV - analisar e emitir pareceres sobre os projetos e obras a serem financiados com recursos gerados pela cobrança pelo uso de Recursos Hídricos e encaminhá-los à instituição financeira responsável pela administração desses recursos;
- V - acompanhar a administração financeira dos recursos arrecadados com a cobrança pelo uso de recursos hídricos em sua área de atuação;
- VI - gerir o Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos em sua área de atuação;
- VII - celebrar convênios e contratar financiamentos e serviços para a execução de suas competências;
- VIII - elaborar a sua proposta orçamentária e submetê-la à apreciação do respectivo ou respectivos Comitês de Bacia Hidrográfica;
- IX - promover os estudos necessários para a gestão dos recursos hídricos em sua área de atuação;
- X - elaborar o Plano de Recursos Hídricos para apreciação do respectivo Comitê de Bacia Hidrográfica;
- XI - propor ao respectivo ou respectivos Comitês de Bacia Hidrográfica:
  - a) o enquadramento dos corpos de água nas classes de uso, para encaminhamento ao respectivo Conselho Nacional ou Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos, de acordo com o domínio destes;
  - b) os valores a serem cobrados pelo uso de recursos hídricos;
  - c) o plano de aplicação dos recursos arrecadados com a cobrança pelo uso de recursos hídricos;
  - d) o rateio de custo das obras de uso múltiplo, de interesse comum ou coletivo.

Mesmo sob uma formulação que se revela bastante genérica e, por consequência, um tanto imprecisa, percebe-se que as competências concernentes a comitês de bacia só poderão ser exercidas substantivamente quando alicerçadas em subsídios e propostas tecnicamente desenvolvidas por suas respectivas agências. Em outras palavras, as deliberações de maior relevância dos comitês, incluindo algumas com evidentes repercussões políticas, notadamente a aprovação do Plano de Bacia e o estabelecimento de mecanismos de cobrança pelo uso da água (incluindo a proposição de valores), devem contar com dados e estudos fornecidos pelas respectivas agências, como exigência que corrobora com uma divisão de encargos que sublinha o caráter articulador dos comitês, bem como o técnico-executivo das agências.

Ainda a respeito das competências de comitês e agências, um aspecto particular deve ser destacado. O art. 40, da Lei Federal nº 9.433/97 estabelece que:

Art. 40. Os Comitês de Bacia Hidrográfica serão dirigidos por um Presidente e um Secretário, eleitos dentre seus membros.

Por seu turno, o Art. 41 menciona que:

Art. 41. As Agências de Água exercerão a função de secretaria executiva do respectivo ou respectivos Comitês de Bacia Hidrográfica.

Essa aparente duplicidade também merece atenção quando da divisão de encargos entre ambas as instâncias, mantida a orientação geral de reservar a articulação política aos comitês e seus dirigentes e as tarefas de cunho operacional às agências de bacias hidrográficas. No mais, não se retira da Lei Federal nº 9.433/97 determinações mais específicas sobre encargos de comitês e de agências de bacias, pela falta evidente de experiências antecedentes e de regulamentações mais detalhadas, que surgiram somente ao longo do processo de implementação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

**A LEI FEDERAL Nº 9.984/00**

Na sequência do processo de implementação do SINGREH, foi aprovada a Lei Federal nº 9.984, em 17 de julho de 2000, com o objetivo principal de criação da Agência Nacional de Águas - ANA. Nesta Lei, os artigos de interesse para a identificação das missões e proposição da estratégia institucional para o Sistema de Gestão da Bacia do Alto Tietê, são: o art. 4º – das competências – e os artigos 20 e 21 – das receitas da ANA – cujos conteúdos e incisos mais relevantes são transcritos a seguir:

Art 4º A atuação da ANA obedecerá aos fundamentos, objetivos, diretrizes e instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos e será desenvolvida em articulação com órgãos e entidades públicas e privadas integrantes do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, cabendo-lhe:

I - supervisionar, controlar e avaliar as ações e atividades decorrentes do cumprimento da legislação federal pertinente aos recursos hídricos;

II - disciplinar, em caráter normativo, a implementação, a operacionalização, o controle e a avaliação dos instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos;

(...)

VI - elaborar estudos técnicos para subsidiar a definição, pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos, dos valores a serem cobrados pelo uso de recursos hídricos de domínio da União, com base nos mecanismos e quantitativos sugeridos pelos Comitês de Bacia Hidrográfica, na forma do inciso VI do art. 38 da Lei nº 9.433, de 1997;

(...)

VIII - implementar, em articulação com os Comitês de Bacia Hidrográfica, a cobrança pelo uso de recursos hídricos de domínio da União;

IX - arrecadar, distribuir e aplicar receitas auferidas por intermédio da cobrança pelo uso de recursos hídricos de domínio da União, na forma do disposto no art. 22 da Lei nº 9.433, de 1997;

(...)

XIV - organizar, implantar e gerir o Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos;

(...)

XVIII - participar da elaboração do Plano Nacional de Recursos Hídricos e supervisionar a sua implementação.

(...)

§ 4º A ANA poderá delegar ou atribuir a agências de água ou de bacia hidrográfica a execução de atividades de sua competência, nos termos do art. 44 da Lei nº 9.433, de 1997, e demais dispositivos legais aplicáveis.

(...)

§ 6º A aplicação das receitas de que trata o inciso IX será feita de forma descentralizada, por meio das agências de que trata o Capítulo IV do Título II da Lei nº 9.433, de 1997, e, na ausência ou impedimento destas, por outras entidades pertencentes ao Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

(...)

Art 20. Constituem receitas da ANA:

(...)

II - os recursos decorrentes da cobrança pelo uso de água de corpos hídricos de domínio da União, respeitando-se as forma e os limites de aplicação previstos no art. 22 da Lei nº 9.433, de 1997;

(...)

Art 21. As receitas provenientes da cobrança pelo uso de recursos hídricos de domínio da União serão mantidas à disposição da ANA, na Conta Única do Tesouro Nacional, enquanto não forem destinadas para as respectivas programações.

§ 1º A ANA manterá registros que permitam correlacionar as receitas com as bacias hidrográficas em que foram geradas, com o objetivo de cumprir o estabelecido no art. 22 da Lei nº 9.433, de 1997.

§ 2º As disponibilidades de que trata o caput deste artigo poderão ser mantidas em aplicações financeiras, na forma regulamentada pelo Ministério da Fazenda.

§ 3º (VETADO)

§ 4º As prioridades de aplicação de recursos a que se refere o caput do art. 22 da Lei nº 9.433, de 1997, serão definidas pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos, em articulação com os respectivos comitês de bacia hidrográfica.

O que se observa nos artigos e incisos transcritos são interfaces importantes da ANA e, por similaridade, de órgãos outorgantes estaduais, com as agências de bacias hidrográficas, no que tange às competências e aos encargos operacionais relacionados com o instrumento da cobrança pelo uso da água. Com efeito, ao se analisar com maior profundidade as possibilidades de implementação da cobrança, na ausência de alternativa melhor, resta inscrevê-la como tendo a natureza jurídica de uma “receita patrimonial do Estado”, estabelecida como “preço público”, por consequência, receita orçamentária e, a partir dessa classificação, sujeita à emissão somente pelos órgãos públicos responsáveis pela concessão de outorgas de direito de uso. Em outros termos, juridicamente, quem cobra é aquele que outorga, ainda que persistam espaços para tarefas de cunho operacional, que podem ser empreendidas pelas agências de bacia.

Constata-se, portanto, que as competências fixadas para a ANA, e bem assim, a definição da cobrança como parte de suas receitas, afetam mais substantivamente as atribuições das agências de bacia, sem comprometer o perfil de colegiados deliberativos, previsto para os comitês, que permanecem como a instância onde ocorrem as articulações requeridas para a gestão dos recursos hídricos.

#### ***A LEI FEDERAL Nº 10.881/04***

Na sequência dos detalhamentos e regulamentações do SINGREH, em 14 de junho de 2004 foi promulgada a Lei Federal nº 10.881, que estabeleceu o instrumento jurídico – Contrato de Gestão – mediante o qual a ANA pode delegar competências e atribuições inerentes às agências de bacias hidrográficas para “entidades delegatárias”, devidamente qualificadas para tanto.

Relativamente às competências e atribuições que serão delegadas nos termos da referida Lei, os artigos de interesse para a definição da missão e para a proposição da estratégia institucional do Sistema de Gestão da Bacia do Alto Tietê são: o parágrafo segundo do art. 1º – das competências delegadas –, os incisos VI, VII e VIII do art. 2º – que especificam o conteúdo mínimo do Contrato de Gestão, com a menção da impossibilidade da agência realizar diretamente a cobrança –, e o parágrafo segundo do art. 4º – que assegura às entidades delegatárias a transferência de recursos da cobrança, para que suas atribuições sejam empreendidas. Estes artigos, parágrafos e incisos são transcritos a seguir:

Art. 1º. A Agência Nacional de Águas – ANA poderá firmar contratos de gestão, por prazo determinado, com entidades sem fins lucrativos que se enquadrem no disposto pelo art. 47 da Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, que receberem delegação do Conselho Nacional de Recursos Hídricos – CNRH para exercer funções de competência das Agências de Água, previstas nos arts. 41 e 44 da mesma Lei, relativas a recursos hídricos de domínio da União.

§ 1º....

§ 2º Instituída uma Agência de Água, esta assumirá as competências estabelecidas pelos arts. 41 e 44 da Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, encerrando-se, em consequência, o contrato de gestão referente à sua área de atuação.

Art. 2º....

(...)

VI - a impossibilidade de delegação da competência prevista no inciso III do art. 44 da Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997;

VII - a forma de relacionamento da entidade delegatária com o respectivo ou respectivos Comitês de Bacia Hidrográfica;

VIII - a forma de relacionamento e cooperação da entidade delegatária com as entidades estaduais diretamente relacionadas ao gerenciamento de recursos hídricos na respectiva bacia hidrográfica.

(...)

Art. 4º Às entidades delegatárias poderão ser destinados recursos orçamentários e o uso de bens públicos necessários ao cumprimento dos contratos de gestão.

§ 1º São asseguradas à entidade delegatária as transferências da ANA provenientes das receitas da cobrança pelos usos de recursos hídricos em rios de domínio da União, de que tratam os incisos I, III e V do caput do art. 12 da Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, arrecadadas na respectiva ou respectivas bacias hidrográficas.

Novamente, a exemplo da anteriormente analisada, os dispositivos da Lei nº 10.881/04 não alteram em nada as competências e o perfil de fórum de articulação, traçado para os comitês de bacias. De fato, o conteúdo dessa Lei centra-se no estabelecimento de um instrumento - o Contrato de Gestão - que formaliza o papel das agências de bacias hidrográficas, abrindo diversas alternativas para a sua figura jurídica, que poderá ser assumida por associações civis, consórcios e outras entidades similares, desde que dotadas da devida qualificação, aprovada pelo respectivo comitê de bacia e reconhecida pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos.

### **LEI ESTADUAL Nº 7.663/91**

Com a promulgação da Lei nº 7.663, em 30 de dezembro de 1991, São Paulo tornou-se o primeiro Estado brasileiro a dispor de uma moderna legislação para tratar dos recursos hídricos, dando início à montagem do Sistema de Gestão Integrada de Recursos Hídricos - SIGRH. Essa Lei estabeleceu os objetivos, princípios, diretrizes e instrumentos da política estadual de recursos hídricos, definiu os órgãos de coordenação e de integração participativa do Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos, além de estabelecer diretrizes para a elaboração do Plano Estadual de Recursos Hídricos e para o funcionamento do Fundo Estadual de Recursos Hídricos – FEHIDRO.

A Lei nº 7.663/91 definiu os seguintes instrumentos para o gerenciamento dos recursos hídricos: a outorga pelo direito de uso dos recursos hídricos; a cobrança pelo uso da água; o rateio de custos das obras; os planos de bacias e estadual (quadrienais); os relatórios (anuais) de situação dos recursos hídricos das bacias e do Estado; e o Fundo Estadual de Recursos Hídricos.

Os órgãos de coordenação criados pela Lei nº 7.663/91 são: CRH - Conselho Estadual de Recursos Hídricos, de nível central; Comitês de Bacias Hidrográficas – CBHs, com atuação nas unidades hidrográficas; e o CORHI – Comitê Coordenador do Plano Estadual de Recursos Hídricos. O atual CRH (formalmente instalado em julho de 1993) é constituído por representantes de Secretarias de Estado (11 membros), dos Municípios eleitos por seus pares (11 membros) e, de entidades da sociedade civil (11 membros), representativas de segmentos diretamente relacionados aos recursos hídricos.

A Lei 7.663/91 tem sido regulamentada por etapas. O CRH, o CORHI, o FEHIDRO e os Comitês de Bacias estão regulamentados e em pleno funcionamento. 20 CBHs foram instalados no período de cinco anos, a partir de 1993 com o CBH Piracicaba/Capivari/Jundiaí, até 1997, com a instalação do CBH São José dos Dourados. Em 2001 o CBH Mantiqueira foi desmembrado do CBH Paraíba do Sul/Serra da Mantiqueira, perfazendo 21 CBHs com atuação nas 22 Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos - UGRHs em que o Estado foi dividido.

O Fundo Estadual de Recursos Hídricos – FEHIDRO, instrumento de apoio financeiro à política estadual, foi regulamentado pelos Decretos 37.300/93 e 43.204/98. É supervisionado pelo Conselho de Orientação do Fundo Estadual de Recursos Hídricos - COFEHIDRO, composto por doze membros indicados entre os integrantes do CRH, observada a paridade entre Estado, Municípios e Sociedade Civil.

Ressalta-se que praticamente à mesma época da Lei nº 7.663/91 foi sancionada, também, a Lei nº 7.750, de 30 de março de 1992, sobre a Política Estadual de Saneamento que não teve a mesma evolução da Lei nº 7.663/91. A Deliberação CRH nº 20 de 8 de setembro de 1998, constituiu a Comissão Mista para Articulação e Integração das ações do Conselho Estadual de Recursos Hídricos - CRH, do Conselho Estadual de Saneamento - CONESAN e do Conselho Estadual de Meio Ambiente - CONSEMA, com atribuições de articular, discutir e propor resoluções conjuntas e promover o intercâmbio e divulgação de informações entre os Conselhos.

Em novembro de 1997 foi promulgada a Lei nº 9.866, inspirada no Conselho Estadual de Meio Ambiente - CONSEMA e, articulada com o sistema de recursos hídricos, a qual estabelece as diretrizes e normas para a proteção e recuperação das bacias hidrográficas dos mananciais de interesse regional do Estado de São Paulo.

Essa Lei introduziu a obrigatoriedade de elaborar o Plano de Desenvolvimento e Proteção Ambiental - PDPA, como um dos instrumentos de planejamento e gestão de Áreas de Proteção e Recuperação dos Mananciais - APRM. Estas foram definidas como sendo uma ou mais sub-bacias hidrográficas dos mananciais de interesse regional para abastecimento público e vinculadas ao Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos - SIGRH, garantida, porém, a articulação com os Sistemas de Meio Ambiente e Desenvolvimento Regional. Ficou estabelecido que o PDPA, após apreciação pelo CBH e a aprovação pelo CRH, comporá o Plano de Bacia da UGHRI e integrará o Plano Estadual de Recursos Hídricos.

A Lei nº 9.866/97 estabeleceu também, no seu art. 47, a necessidade de elaborar o Plano Emergencial de Recuperação dos Mananciais da Região Metropolitana da Grande São Paulo, pelo Poder Público Estadual e em articulação com os municípios, contendo justificativa técnica, agentes executores, custos e fontes de recursos, cronograma físico-financeiro e resultados esperados. Com o Decreto nº 43.022, de 07 de abril de 1998, regulamentaram-se os dispositivos relativos a esse Plano Emergencial, considerando-se como tais as necessárias ao abastecimento de água, esgotamento e tratamento sanitário de efluentes, drenagem de águas pluviais, contenção de erosão, estabilização de taludes, fornecimento de energia elétrica, prevenção e controle da poluição das águas e re-vegetação.

Uma das medidas previstas na Lei nº 7.663/91 é a criação - por decisão dos CBHs e aprovação do CRH - de entidades jurídicas com estrutura própria, as Agências de Bacia, para exercerem as funções de secretaria executiva dos Comitês. No entanto, a participação do Poder Executivo na constituição dessas Agências foi estabelecida somente em julho de 1998, através da Lei nº 10.020, que fixou uma série de diretrizes e procedimentos.



## 4 PROGNÓSTICO DE EVOLUÇÃO DA BACIA

### 4.1 PROJEÇÕES

#### 4.1.1 POPULAÇÃO

##### *POPULAÇÃO TOTAL*

A bacia do Alto Tietê tem apresentado durante os últimos anos mudanças significativas na sua taxa de crescimento, em decorrência do comportamento migratórios e do crescimento vegetativo da região. Estas mudanças afetam os resultados de projeções mais antigas e dão maior confiabilidade as mais novas.

Foram avaliados alguns estudos de projeções de população total disponíveis para a região da BAT: o Plano Diretor de Abastecimento de Água da Região Metropolitana de São Paulo (PDA), o estudo SEADE/SABESP, o Plano Integrado de Aproveitamento e Controle dos Recursos Hídricos das Bacias do Alto Tietê, Piracicaba e Baixada Santista (Consórcio HIDROPLAN) e o Plano Integrado de Transportes Urbanos (PITU).

As metodologias adotadas por estes estudos, frequentemente, contemplam os aspectos urbanísticos, econômicos e sociais, com um maior ou menor grau de abrangência, principalmente na distribuição territorial das populações projetadas. Os resultados gerais e uma síntese da metodologia aplicada em cada um dos estudos apresentam-se a seguir.

##### *Plano Diretor de Abastecimento de Água (PDA):*

As projeções de população realizadas por este estudo adotaram a estratégia metodológica de projetar primeiro a população de macrozonas e, posteriormente, de áreas menores. A principal técnica de projeção populacional utilizada foi a denominada “Método dos Componentes Demográficos”, que utiliza as tendências, em separado, de cada uma das três variáveis básicas (mortalidade, fecundidade e migração). Vale ressaltar que este método produz resultados melhores em regiões com contingente populacional maior.

A variável mortalidade refere-se ao número de mortes que ocorre em uma determinada população, sendo que a probabilidade de morrer está diretamente ligada a fatores como: idade, sexo, raça, ocupação e classe social. Para a projeção da taxa de mortalidade é necessário estipular à Esperança de Vida ao Nascer, que leva em conta o sexo e o ano de partida, tais dados são obtidos, quando possível, por meio do registro civil, ou por métodos indiretos, quando a qualidade dos dados é insatisfatória.

O conceito básico é que a cada nível de mortalidade em geral (ou de esperança de vida ao nascer) corresponde a uma forma específica de taxa de mortalidade por grupos de idade e sexo. O resultado de todas estas operações é a escolha de “relações de sobrevivência” por grupos de idade e sexo, derivadas dessas tábuas de vida para os pontos centrais dos anos que serão projetados. Para se chegar as essas probabilidades e entendê-las com maiores detalhes, assim como o conceito de esperança de vida ao nascer, torna-se necessário desenvolver o conceito das Tábuas de Vida.

A variável fecundidade refere-se ao padrão reprodutivo de uma determinada população e é representada pelo número de nascidos vivos que ocorre nesta população. Esta variável é afetada pela fertilidade, idade de casamento ou coabitação, desenvolvimento socioeconômico e estrutura sexo-idade da população.

Para a obtenção deste componente demográfico, utiliza-se a Taxa de Fecundidade Total (TFT), que é a média de filhos nascidos vivos que uma mulher ou grupo de mulheres supostamente terá durante toda sua vida fértil. A TFT também é uma medida sintética que traduz, em um simples número, a fecundidade de todas as mulheres de uma população em determinado momento.

A variável Migração é o movimento da população. Mais especificamente, é o movimento das pessoas através de estados, regiões ou municípios, com a intenção de estabelecer uma nova residência.

Os saldos migratórios foram obtidos por diferença, na forma de saldos absolutos por grupos etários e sexo. De qualquer forma, trata-se essencialmente de estimar os saldos migratórios futuros em termos de uma

percentagem da população total projetada a cada quinquênio ou mesmo de totais absolutos. Este valor percentual ou estes totais absolutos podem, no futuro, aumentar ou diminuir, portanto referir-se a saldos negativos ou positivos dependendo das hipóteses elaboradas.

É importante associar a cada um destes saldos uma estrutura etária e uma distribuição por sexo. Normalmente, supõe-se, para simplificar, que esta estrutura mantenha-se fixa, porém podem ser adotadas hipóteses de mudanças para o futuro, para tanto, deve-se observar se o número de migrantes pode ser negativo em certos grupos etários e, em outros, positivo.

Finalmente, estes saldos migratórios devem ser submetidos à projeção da população em termos de taxas por grupos etários e sexo, considerando que esses migrantes também morrem e devem, portanto, submeter-se às mesmas Relações de Sobrevivência por idades da população em estudo (excepcionalmente, quando há dados disponíveis, é viável adotar padrões de mortalidade diferentes para migrantes e não migrantes).

Particularmente, na primeira etapa de projeção da população dos municípios, a metodologia aplicada a dividiu em dois grupos, sendo um com municípios com mais de 300.000 habitantes e outro com os demais. O primeiro grupo compõe-se de 9 municípios e o segundo com os 30 municípios restantes. Esse critério se justifica considerando-se que a aplicação desse método a cada um desses 30 municípios é impraticável pela enorme quantidade de dados necessária para a elaboração do trabalho.

A projeção e os dados históricos do Estado serviram como pano de fundo para demonstrar as tendências globais de saldos migratórios da RMSP, considerando-se que esta possui aproximadamente 50% da população total do Estado. Por sua vez, a projeção isolada da população da RMSP serviu como “prova dos nove” para as demais projeções, visto que no caso específico dessa fase de projeções, a soma das partes não necessariamente coincide como o todo.

A segunda etapa consistiu na projeção da população de cada um dos 30 municípios em separado, como também dos 96 distritos do município de São Paulo, sendo as projeções das macrozonas, realizadas através do “Método dos Componentes”, o ponto de partida para a projeção de cada município e distrito específico.

Calculadas as primeiras projeções das populações por municípios e distritos, as próximas etapas foram os ajustes dessas projeções através das avaliações socioeconômicas para estimativa de saldos migratórios e conciliação desses saldos com as populações de saturação definidas pela avaliação do uso e ocupação do solo.

As diferentes técnicas utilizadas são vistas aqui como complementares à medida que os resultados foram confrontados e ajustados, de forma a se obter a projeção mais confiável e coerente possível.

Mesmo sem subestimar a importância das tendências futuras das variáveis, fecundidade e mortalidade, a ênfase nessa análise recairá sobre as variáveis e fatores que afetam os movimentos migratórios, pois hoje, de forma amplamente conhecida, este é o componente mais importante para entender a dinâmica demográfica brasileira, isso porque as taxas de fecundidade e mortalidade baixaram notadamente nos últimos 20 anos e apresentam tendência nítida de estabilização e homogeneização, restando, na prática, à migração, a explicação da dinâmica populacional futura do país e, especialmente, da RMSP.

Foram desenvolvidas dois tipos de projeções populacionais para a RMSP, as quais se diferenciam basicamente na conceituação de se corrigir ou não os resultados do Censo IBGE 2000. Inicialmente, o estudo foi realizado fundamentado no conceito de correção da população censitária denominadas Situação Crítica e um segundo momento o estudo foi sem considerar ajustes em qualquer faixa etária, e com a consideração de que as estimativas de saldos migratórios, em relação às do Cenário Crítico, serão menores para o Município de Guarulhos e para o agrupamento dos outros Municípios que estarão demonstrados na Situação de Planejamento conforme demonstra a Tabela 4.1.1.

Para definição das projeções foi empregado o modelo EVADAN. O modelo coteja dados históricos, tornando-os coerentes inclusive com relação aos dados populacionais. Dessa forma, obtém-se tanto as populações como as taxas de mortalidade, fecundidade e saldos migratórios. A Tabela 4.1.1 apresenta a projeção população total definida neste estudo para os municípios constituintes da BAT.

Tabela 4.1.1 - Projeções da População Total nas Situações Crítica e de Planejamento no PDA

Municípios	Projeção situação Crítica				Projeção situação Planejamento			
	2010	2015	2020	2025	2010	2015	2020	2025
Arujá	104.790	124.436	140.878	155.511	96.104	110.666	122.335	132.231
Barueri	319.187	354.968	383.135	403.118	292.730	315.689	332.706	342.771
Biritiba Mirim	38.788	44.973	50.277	55.314	35.573	39.997	42.660	47.034
Caieiras	133.618	160.788	183.020	203.192	122.542	142.996	158.931	172.774
Cajamar	84.859	99.016	110.245	119.791	77.825	88.059	95.734	101.858
Carapicuíba	435.028	4.666.245	490.827	511.752	425.903	456.227	479.922	499.874
Cotia	255.633	308.909	353.340	394.283	234.444	274.726	306.832	335.704
Diadema	413.212	420.084	420.462	415.053	392.275	399.090	398.810	391.810
Embu	312.676	357.251	395.425	430.088	286.758	317.719	343.378	365.704
Embu-Guaçu	104.125	126.621	146.398	163.683	95.495	112.610	127.129	139.180
F. de Vasconcelos	207.982	229.027	245.615	261.522	190.742	203.684	213.285	222.372
Francisco Morato	184.879	197.236	203.676	209.342	169.554	175.410	176.870	178.004
Franco da Rocha	161.858	184.933	204.291	222.749	148.442	164.469	177.402	189.403
Guararema	30.640	34.435	37.582	40.723	28.100	30.625	32.635	34.626
Itapeverica da Serra	206.681	233.956	256.795	279.307	189.550	208.067	222.995	237.495
Itapevi	205.717	212.684	216.147	218.959	188.665	189.149	187.697	186.181
Itaquaquecetuba	437.563	507.086	565.425	619.734	401.293	450.973	491.002	526.960
Jandira	135.210	147.282	155.694	162.840	124.003	130.985	135.201	138.463
Juquitiba	35.566	40.485	43.849	46.944	33.535	36.005	38.077	39.917
Mairiporã	106.746	130.373	150.075	167.794	97.897	115.946	130.322	142.675
Mauá	464.322	491.861	511.647	527.662	448.697	476.483	495.737	510.666
Mogi das Cruzes	420.292	453.194	480.705	505.460	409.864	442.210	469.140	493.120
Osasco	759.321	793.807	820.892	844.952	738.891	772.926	798.792	820.909

**Tabela 4.1.1 - Projeções da População Total nas Situações Crítica e de Planejamento no PDA (continuação)**

Municípios	Projeção situação Crítica				Projeção situação Planejamento			
	2010	2015	2020	2025	2010	2015	2020	2025
Pirapora do Bom Jesus	21.679	25.608	28.766	31.777	19.882	22.774	24.980	27.020
Poá	128.174	137.217	142.550	147.026	117.549	122.033	123.787	125.017
Ribeirão Pires	149.641	168.765	184.891	200.853	137.237	150.090	160.555	170.785
Rio Grande da Serra	54.218	61.584	68.144	74.385	49.724	54.769	59.175	63.249
Salesópolis	18.523	19.998	21.077	21.957	16.988	17.785	18.303	18.670
Santa Isabel	59.946	67.260	73.571	79.548	54.977	59.817	63.888	67.639
Santana de Parnaíba	144.565	176.392	203.644	227.800	132.582	156.873	176.840	193.698
Santo André	675.183	675.988	674.103	670.917	654.329	654.163	650.548	645.233
São Bernardo do Campo	852.262	888.665	911.800	926.700	830.143	865.927	888.019	900.856
São Caetano do Sul	150.524	152.651	153.281	153.679	138.047	135.759	133.106	130.674
São Lourenço da Serra	22.467	26.699	30.049	33.231	20.604	23.744	26.094	28.256
São Paulo	11.410.642	11.635.117	11.746.670	11.801.585	11.172.774	11.390.281	11.475.030	11.490.180
Suzano	330.861	367.589	397.149	419.944	303.436	326.913	344.876	357.079
Taboão da Serra	264.046	283.097	297.191	309.595	242.160	251.771	258.074	263.248
Vargem Grande Paulista	61.888	74.280	84.766	94.478	56.758	66.061	73.609	80.335
<b>Total</b>	<b>21.386.703</b>	<b>22.729.400</b>	<b>23.365.064</b>	<b>24.048.865</b>	<b>20.601.977</b>	<b>21.508.918</b>	<b>22.104.334</b>	<b>22.540.612</b>

O estudo de projeção de população realizado pela Fundação Estadual de Análise de Dados (SEADE) em parceria com a SABESP empregou as três mesmas variáveis básicas (mortalidade, fecundidade e migração) adotadas pelo PDA. Utilizou como base o censo demográfico de 2000 do IBGE, contudo já previa a desaceleração do crescimento populacional na região metropolitana. Este estudo foi desenvolvido para um único cenário e os resultados de projeção da população total encontram-se sintetizados na Tabela 4.1.2.

Tabela 4.1.2 - Projeção da População Total Definida pela SEADE-SABESP

Municípios	Projeção			
	2010	2015	2020	2025
Arujá	79.631	90.562	100.077	109.143
Barueri	290.459	327.057	360.640	389.738
Biritiba Mirim	30.588	33.477	36.134	38.330
Caieiras	95.463	107.817	119.880	129.455
Cajamar	66.503	73.855	80.769	86.709
Carapicuíba	410.135	438.782	464.628	488.065
Cotia	193.173	213.495	230.903	246.027
Diadema	401.217	423.403	442.074	457.183
Embu	266.619	290.784	312.136	328.859
Embu-Guaçu	61.841	63.057	64.263	65.675
F. de Vasconcelos	192.802	217.007	238.191	256.188
Francisco Morato	167.363	181.687	194.353	205.325
Franco da Rocha	130.683	141.379	150.286	157.805
Guararema	26.239	28.359	30.345	32.220
Guarulhos	1.351.790	1.462.418	1.556.284	1.634.654
Itapecerica da Serra	169.929	189.784	208.890	227.886
Itapevi	223.326	252.020	278.879	301.705
Itaquaquecetuba	400.098	455.167	500.181	536.227
Jandira	116.961	128.297	139.052	149.443
Juquitiba	29.568	30.795	32.278	33.660
Mairiporã	79.955	89.856	99.501	107.947
Mauá	427.512	455.802	479.262	499.008
Mogi das Cruzes	389.419	416.881	442.898	464.716
Osasco	730.051	763.034	791.979	813.454
Pirapora do Bom Jesus	16.247	18.150	19.985	21.611
Poá	112.588	119.963	126.582	131.659
Ribeirão Pires	123.791	131.593	138.036	143.027
Rio Grande da Serra	44.689	48.095	50.918	53.261
Salesópolis	17.424	18.892	20.374	21.819
Santa Isabel	48.966	51.451	53.830	55.817
Santana de Parnaíba	116.242	134.330	150.382	161.486
Santo André	683.336	696.294	705.815	711.667
São Bernardo do Campo	828.985	882.121	923.184	955.414
São Caetano do Sul	149.213	151.006	151.707	150.334
São Lourenço da Serra	17.723	20.267	22.593	24.611
São Paulo	11.057.629	11.247.544	11.395.135	11.476.607
Suzano	304.414	338.550	368.136	394.391
Taboão da Serra	241.206	260.522	276.927	291.393
Vargem Grande Paulista	47.981	56.127	64.020	70.813
<b>Total</b>	<b>20.141.759</b>	<b>21.049.680</b>	<b>21.821.507</b>	<b>22.423.332</b>

O Plano Integrado de Aproveitamento e Controle dos Recursos Hídricos das Bacias do Alto Tietê, Piracicaba e Baixada Santista, foi desenvolvido entre outubro de 1993 e dezembro de 1995 pelo Consórcio HIDROPLAN para o DAEE - Departamento de Águas e Energia Elétrica, da Secretaria de Recursos Hídricos, Saneamento e Obras do Estado de São Paulo, e seu horizonte de planejamento atinge 2020. Para esta época são esperados 20,6 milhões de habitantes na bacia do Alto Tietê.

Percebe-se na Tabela 4.1.3 que este estudo apresenta resultados um pouco inferiores aos do PDA e do SEADE/SABESP. Isto porque este estudo emprega a abordagem de funções socioeconômicas para avaliar a dinâmica dos fluxos migratórios sendo que estes fluxos foram balizados por uma série de situações como: posição do município em relação ao eixos de desconcentração industrial, dinâmica agrícola, reversão de tendências migratórias locais e regionais. Já o crescimento vegetativo foi analisado tendo como base as taxas de fecundidade por Região de Governo elaboradas pelo SEADE acopladas ao saldo vegetativo regional do emprego de dados do IBGE. O ano base de referência foi 1993. Todas estas considerações justificam as diferenças entre os estudos. Esta projeção foi construída para um único cenário.

**Tabela 4.1.3 - Projeções HIDROPLAN**

Municípios	Projeção		
	2010	2015	2020
Arujá	80.445	88.546	93.393
Barueri	235.348	246.758	254.858
Biritiba Mirim	37.576	41.262	43.876
Caieiras	54.255	56.669	58.660
Cajamar	50.086	52.703	54.909
Carapicuíba	334.834	342.333	350.000
Cotia	149.808	154.117	156.895
Diadema	365.000	365.000	365.600
Embu	242.310	265.678	291.300
Embu-Guaçu	48.529	50.582	52.533
F. de Vasconcelos	153.000	153.000	153.000
Francisco Morato	116.166	120.282	123.613
Franco da Rocha	134.742	141.081	146.388
Guararema	25.271	26.401	27.322
Guarulhos	1.248.321	1.255.960	1.210.204
Itapecerica da Serra	194.852	196.900	188.653
Itapevi	171.442	178.620	184.653
Itaquaquecetuba	323.344	381.748	450.700
Jandira	103.299	107.083	110.505
Juquitiba	29.595	31.106	32.489
Mairiporã	53.543	55.666	56.659
Mauá	492.839	524.553	536.800
Mogi das Cruzes	420.277	451.779	485.700
Osasco	718.080	734.152	742.345
Pirapora do Bom Jesus	10.515	10.956	11.382
Poá	110.785	121.111	132.400
Ribeirão Pires	132.050	137.582	142.454
Rio Grande da Serra	48.684	50.553	51.904
Salesópolis	14.862	15.610	16.304
Santa Isabel	44.478	45.530	46.607
Santana de Parnaíba	51.873	54.195	56.245
Santo André	760.200	760.200	760.200

**Tabela 4.1.3 - Projeções HIDROPLAN (continuação)**

Municípios	Projeção		
	2010	2015	2020
São Bernardo do Campo	748.000	748.000	748.000
São Caetano do Sul	135.107	133.373	132.395
São Lourenço da Serra	11.551	12.143	12.565
São Paulo	11.549.253	11.693.374	11.800.072
Suzano	263.799	297.364	365.200
Taboão da Serra	185.207	187.588	190.000
Vargem Grande Paulista	21.184	22.142	22.980
<b>Total</b>	<b>19.870.510</b>	<b>20.311.690</b>	<b>20.629.525</b>

As projeções do Plano Integrado de Transportes Urbanos (PITU) foram desenvolvidas para estimar as demandas futuras de transporte a partir de uma configuração urbana existente na época e tendências verificadas pelos dados da quarta Pesquisa Origem e Destino realizada em 1997.

Tais projeções foram utilizadas no Plano de Bacia do Alto Tietê anterior, para este as tendências de evolução demográfica utilizadas consideraram uma taxa de crescimento vegetativo abaixo de 2% anuais.

A população projetada para 2020 representa um aumento de 34% no período, correspondente a uma taxa média anual de 1,27% ao ano.

Espera-se, para o ano de 2010, aproximadamente 19.921.000 habitantes e para 2020 aproximadamente 22.445.000 para a região metropolitana.

Os resultados das diferentes projeções encontram-se representados na Tabela 4.1.4 observa-se por esta que os valores do PDA e SEADE-SABESP são mais elevados que os do HIDROPLAN e PITU, basicamente porque os dois primeiros foram mais atualizados que os dois últimos. Para efeito de projeções de demanda foram utilizados os resultados do PDA, pois já apresentam estudos de demanda associados e porque são os mais atualizados.

**Tabela 4.1.4 - Resultados Gerais das Projeções de População para a Região da BAT**

Resultados	2010	2015	2020	2025
PDA – situação crítica	21.386.703	22.729.400	23.365.064	24.048.865
PDA – situação de planejamento	20.601.977	21.508.918	22.104.334	22.540.612
SEADE-SABESP	20.141.759	21.049.680	21.821.507	22.423.332
HIDROPLAN	19.870.510	20.311.690	20.629.525	-
PITU	19.921.000	-	22.445.000	-

**POPULAÇÃO URBANA E RURAL**

A BAT é uma área que apresenta intensa urbanização, sendo que em algumas regiões, como a Cabeceiras, podem ser encontradas concentrações mais significativas de ocupação rural. Como pode ser observado na Tabela 4.1.5, a taxa de urbanização é muito alta, ficando ainda mais próxima aos 100% até o ano de 2020. As cidades que apresentam taxas um pouco mais significativas de ocupação rural são: Arujá, Biritiba Mirim, Guararema, Mogi Guaçu, Salesópolis, Santa Isabel. A população rural do município de São Paulo encontra-se basicamente na região de Parelheiros, extremo sul do município.



Tabela 4.1.5 - Projeção das Taxas de Urbanização da BAT

Municípios	2010		2015		2020	
	% Urbano	% Rural	% Urbano	% Rural	% Urbano	% Rural
Arujá	97,57	2,43	98,18	1,82	98,64	1,36
Barueri	100,00	-	100,00	-	100,00	-
Biritiba Mirim	96,96	3,04	98,16	1,84	98,89	1,11
Caieiras	99,81	0,19	99,91	0,09	99,96	0,04
Cajamar	99,79	0,21	99,90	0,10	99,95	0,05
Carapicuíba	100,00	-	100,00	-	100,00	-
Cotia	100,00	-	100,00	-	100,00	-
Diadema	100,00	-	100,00	-	100,00	-
Embu	100,00	-	100,00	-	100,00	-
Embu-Guaçu	99,93	0,07	99,97	0,03	99,99	0,01
F. de Vasconcelos	100,00	-	100,00	-	100,00	-
Francisco Morato	99,99	0,01	100,00	-	100,00	-
Franco da Rocha	99,26	0,74	99,58	0,42	99,76	0,24
Guararema	97,75	2,25	98,63	1,37	99,26	0,74
Guarulhos	99,70	0,30	99,80	0,20	99,87	0,13
Itapecerica da Serra	99,70	0,30	99,92	0,08	100,00	-
Itapevi	100,00	-	100,00	-	100,00	-
Itaquaquecetuba	100,00	-	100,00	-	100,00	-
Jandira	100,00	-	100,00	-	100,00	-
Juquitiba	100,00	-	100,00	-	100,00	-
Mairiporã	98,61	1,39	99,25	0,75	99,60	0,40
Mauá	100,00	-	100,00	-	100,00	-
Mogi das Cruzes	98,08	1,92	98,60	1,40	98,98	1,02
Osasco	100,00	-	100,00	-	100,00	-
Pirapora do Bom Jesus	100,00	-	100,00	-	100,00	-
Poá	100,00	-	100,00	-	100,00	-
Ribeirão Pires	100,00	-	100,00	-	100,00	-
Rio Grande da Serra	100,00	-	100,00	-	100,00	-
Salesópolis	76,76	23,24	80,31	19,69	83,43	16,57
Santa Isabel	86,82	13,18	89,12	10,88	91,06	8,94
Santana de Parnaíba	100,00	-	100,00	-	100,00	-
Santo André	100,00	-	100,00	-	100,00	-
São Bernardo do Campo	99,05	0,95	99,28	0,72	99,46	0,54
São Caetano do Sul	100,00	-	100,00	-	100,00	-
São Lourenço da Serra	99,14	0,86	99,54	0,46	99,62	0,38
São Paulo	99,80	0,20	99,80	0,20	99,80	0,20
Suzano	99,71	0,29	99,84	0,16	99,92	0,08
Taboão da Serra	100,00	-	100,00	-	100,00	-
Vargem Grande Paulista	100,00	-	100,00	-	100,00	-
<b>Total</b>	<b>99,71</b>	<b>0,29</b>	<b>99,75</b>	<b>0,25</b>	<b>99,79</b>	<b>0,21</b>

#### 4.1.2 ÍNDICES DE ATENDIMENTO DE ABASTECIMENTO E DE COLETA E TRATAMENTO DE ESGOTO

A SABESP tem como meta atingir a universalização do atendimento do abastecimento até o ano de 2018 para os municípios por ela atendidos, ou seja, a grande maioria dos municípios da BAT. Os demais municípios não atendidos pela SABESP apresentaram níveis muito próximos a universalização.

A região da BAT conta com tratamento de esgoto realizado por meio de sistemas individualizados que são denominados Sistemas Isolados. Estes sistemas atendem aos seguintes municípios: Biritiba Mirim, Caieiras, Cajamar, Embu Guaçu, Francisco Morato, Franco da Rocha, Guararema, Jequitiba, Mairiporã, Mauá, Pirapora do Bom Jesus, Rio Grande da Serra, Salesópolis, Santa Isabel, São Lourenço da Serra, Vargem Grande Paulista e parcialmente aos de Arujá, Cotia, Ferraz de Vasconcelos, Guarulhos, Itaquaquecetuba, Mauá, Mogi das Cruzes, Santana de Parnaíba, Santo André, São Bernardo do Campo, São Paulo e Suzano. Para estes sistemas as metas propostas pela SABESP de atendimento futuro são de no mínimo 60% até o ano de 2010, atingindo um mínimo de 80% a partir de 2015 e mantendo este nível até o ano de 2020.

A bacia conta ainda com os sistemas integrados que atendem a um eixo central que engloba as bacias de drenagem dos rios Pinheiros, Tietê, Tamanduateí e parte dos reservatórios do Guarapiranga e Billings e que comportam estes sistemas que são divididos em cinco grupos conhecidos como: Barueri, Suzano, ABC, Parque Novo Mundo e São Miguel.

Os sistemas integrados atendem os municípios de Barueri, Carapicuíba, Diadema, Embu, Itapeverica da Serra, Itapevi, Jandira, Osasco, Poá, São Caetano do sul e Taboão da Serra além de parte dos municípios mencionados anteriormente e que possuem sistemas isolados.

Para estes sistemas as metas para atendimento propostas pela SABESP são de no mínimo 90% até o ano de 2010, atingindo um mínimo de 95% a partir de 2015 e mantendo este nível até o ano de 2020.

#### 4.1.3 DEMANDA

##### *DEMANDAS PARA ABASTECIMENTO PÚBLICO*

Os valores de projeção de demanda utilizados para este Plano leva em consideração os dados do Plano Diretor de Abastecimento de Água da RMSP (ou PDA), realizado pela SABESP, visto que eles eram os mais atuais como anteriormente comentado para o estudo demográfico.

As projeções de demandas apresentadas levam em consideração os seguintes fatores:

- **Volume Produzido:** é o volume totalizado nos macromedidores, localizados nas saídas das Estações de Tratamento de Água;
- **Volumes Faturados e Não-Faturados:** os volumes faturados são aqueles que geram receita. Os volumes não-faturados não geram receita, constituindo-se de usos legítimos, autorizados e conhecidos (“usos próprios” e “usos especiais”) e de volumes perdidos nos sistemas de abastecimento (perdas reais e aparentes);
- **Volumes Autorizados:** são volumes decorrentes dos usos legítimos e conhecidos no sistema de abastecimento. Tais usos podem ter componentes faturados ou não-faturados;
- **Volumes Perdidos:** os volumes perdidos são os resultantes da diferença entre o volume produzido e os autorizados;
- **Usos Faturados:** são usos medidos, que são cobrados dos consumidores;
- **Usos Próprios:** os usos próprios constituem aqueles requeridos pela companhia de saneamento para o desenvolvimento de suas atividades, sejam administrativas ou operacionais;
- **Usos Especiais:** são considerados típicos, neste caso alguns consumos decorrentes de situações emergenciais ou de elevado sentido público, tais como combate a incêndios e suprimento de emergência por meio de caminhões pipa;

- Perdas Reais: as perdas reais correspondem, na sua maior parte, à fuga de água ao longo das tubulações, geralmente ocasionada por falhas nas juntas, trincas nos tubos ou rompimentos em redes de distribuição ou ramais prediais, incluindo-se também, nesse contexto, os vazamentos e extravasamentos em reservatórios setoriais e de distribuição;
- Perdas Aparentes: as perdas aparentes representam, fundamentalmente, aquelas de caráter comercial, ou seja, são volumes efetivamente consumidos, porém não contabilizados para fim de faturamento (erros de medição, ligações clandestinas, fraudes, falhas de cadastro, entre outros).

Estas demandas foram desenvolvidas para duas condições distintas denominadas:

1. Planejamento tendencial: onde todas as variáveis que compõem a demanda de água manterão a tendência atual, não se modificando ao longo do período de planejamento. Foi considerado que haverá variação no consumo apenas devido ao uso racional da água, afetando apenas os consumos residenciais e público;
2. Planejamento dirigido: que ao contrário da tendencial, considera a ocorrência de uma variação dos componentes da demanda ao longo do período de planejamento. Neste caso, há influência de fatores, tais como: controle de perdas, uso racional da água, reúso de efluentes das Estações de Tratamento de Esgotos e tarifa.

As demandas avaliadas para o plano da BAT foram a "demanda média" e a "demanda máxima".

Demanda média é a soma do "consumo total" acrescido do volume referente à parcela das "perdas reais" menos os volumes a serem reduzidos. Para obter o valor de demanda média total dos municípios da RMSP estudados, foi acrescentada a parcela de perdas na adução, equivalente a 4,25% da demanda média. Os resultados das projeções nas condições tendenciais e planejamento dirigido de demanda média mensal encontram-se apresentados nas Tabelas 4.1.6 e 4.1.7, respectivamente.

Tabela 4.1.6 - Projeção da Demanda Média Mensal para condição de Planejamento Tendencial

Municípios	Demanda Média Mensal (L/s) - Planejamento Tendencial			
	2010	2015	2020	2025
Arujá	278	325	367	408
Barueri	1.297	1.460	1.612	1.747
Biritiba Mirim	79	89	97	104
Caieiras	321	373	413	450
Cajamar	179	200	216	229
Carapicuíba	1.386	1.503	1.611	1.706
Cotia	907	1.063	1.183	1.272
Diadema	1.267	1.300	1.319	1.319
Embu	678	759	835	909
Embu-Guaçu	299	349	390	425
F. de Vasconcelos	395	417	436	454
Francisco Morato	573	612	641	674
Franco da Rocha	536	593	638	678
Guarulhos	4.143	4.636	5.102	5.586
Itapecerica da Serra	508	558	602	645
Itapevi	657	679	699	719
Itaquaquecetuba	1.046	1.192	1.327	1.454
Jandira	495	535	564	588
Juquitiba	111	119	127	134
Mairiporã	305	357	394	424
Mauá	1.336	1.428	1.507	1.580
Mogi das Cruzes	1.167	1.257	1.340	1.411
Osasco	2.417	2.553	2.672	2.772
Pirapora do Bom Jesus	124	143	159	174
Poá	334	349	359	368
Ribeirão Pires	327	358	384	410
Rio Grande da Serra	99	110	119	128
Salesópolis	40	42	44	45
Santana de Parnaíba	520	624	721	813
Santo André	2.110	2.156	2.207	2.257
São Bernardo do Campo	2.783	2.991	3.195	3.402
São Caetano do Sul	533	527	522	518
São Lourenço da Serra	63	72	79	86
São Paulo	42.748	43.789	44.607	45.244
Suzano	851	930	1.006	1.074
Taboão da Serra	800	839	873	902
Vargem Grande Paulista	201	234	261	281
<b>Total</b>	<b>71.913</b>	<b>75.521</b>	<b>78.628</b>	<b>81.390</b>

Tabela 4.1.7 - Projeção da Demanda Media Mensal para condição de Planejamento Dirigido

Municípios	Demanda Média Mensal (L/s) - Planejamento Dirigido			
	2010	2015	2020	2025
Arujá	275	318	357	395
Barueri	1.274	1.402	1.516	1.606
Biritiba Mirim	78	86	93	99
Caieiras	1.367	1.458	1.537	1.599
Cajamar	177	195	209	219
Carapicuíba	1.386	1.503	1.611	1.706
Cotia	889	1.018	1.107	1.161
Diadema	1.245	1.248	1.238	1.218
Embu	671	743	815	884
Embu-Guaçu	294	337	372	402
F. de Vasconcelos	391	409	425	440
Francisco Morato	564	587	600	618
Franco da Rocha	536	593	638	678
Guarulhos	4.087	4.501	4.910	5.397
Itapecerica da Serra	504	543	580	617
Itapevi	644	646	645	639
Itaquaquecetuba	1.032	1.158	1.279	1.392
Jandira	485	509	522	526
Juquitiba	109	115	120	126
Mairiporã	300	344	372	393
Mauá	1.318	1.380	1.440	1.492
Mogi das Cruzes	1.149	1.213	1.276	1.329
Osasco	2.279	2.459	2.521	2.603
Pirapora do Bom Jesus	122	139	152	163
Poá	328	335	339	341
Ribeirão Pires	323	347	369	391
Rio Grande da Serra	98	106	115	122
Salesópolis	39	40	41	42
Santana de Parnaíba	516	612	704	789
Santo André	2.080	2.085	2.100	2.122
São Bernardo do Campo	2.750	2.912	3.077	3.254
São Caetano do Sul	526	510	497	486
São Lourenço da Serra	62	70	76	82
São Paulo	41.112	40.963	40.799	40.422
Suzano	840	904	969	1.026
Taboão da Serra	791	817	838	851
Vargem Grande Paulista	198	226	248	262
<b>Total</b>	<b>70.839</b>	<b>72.831</b>	<b>74.507</b>	<b>75.892</b>

Para o cálculo da "Demanda Máxima", o estudo utiliza a seguinte expressão:

$$\text{DEMANDA MÁXIMA} = \text{CONSUMO MEDIDO} \times K1 + \text{PERDA TOTAL}$$

Assim, a demanda máxima foi considerada como aquela que ocorreria na hipótese crítica de simultaneidade da demanda do dia de maior consumo em todos os setores de abastecimento. Para a Análise dos Coeficientes de Variação do Dia de Maior Consumo (K1), uma série histórica de aproximadamente 3,5 anos de consumos horários de cerca de 120 setores pertencentes ao Sistema Adutor Metropolitano de São Paulo foi utilizada.

Foram, ainda, avaliadas as frequências de excedência de 1%, 2,5%, 5%, 10%, 15% e 20%, mas foram adotados os valores de K1 associados à frequência de excedência de 5%.

Os resultados das projeções nas condições tendencial e planejamento dirigido de demanda máxima mensal encontram-se apresentados nas Tabelas 4.1.8 e 4.1.9, respectivamente.

Tabela 4.1.8 - Projeção da Demanda Máxima Mensal para condição de Planejamento Tendencial

Municípios	Demanda Máxima Mensal (L/s) - Planejamento Tendencial			
	2010	2015	2020	2025
Arujá	341	398	450	500
Barueri	1.489	1.679	1.861	2.029
Biritiba Mirim	89	99	108	117
Caieiras	376	436	485	529
Cajamar	205	230	249	264
Carapicuíba	1.545	1.673	1.793	1.902
Cotia	977	1.147	1.278	1.379
Diadema	1.400	1.436	1.456	1.455
Embu	789	883	973	1.059
Embu-Guaçu	321	375	420	458
F. de Vasconcelos	444	469	490	511
Francisco Morato	655	699	732	772
Franco da Rocha	586	647	697	742
Guararema	sem dados	sem dados	sem dados	sem dados
Guarulhos	4.645	5.198	5.724	6.273
Itapecerica da Serra	571	626	674	723
Itapevi	740	765	788	811
Itaquaquecetuba	1.111	1.265	1.408	1.543
Jandira	550	594	628	656
Juquitiba	123	132	140	148
Mairiporã	335	392	434	468
Mauá	1.497	1.599	1.687	1.768
Mogi das Cruzes	1.305	1.404	1.496	1.576
Osasco	2.947	3.109	3.257	3.382
Pirapora do Bom Jesus	129	150	167	182
Poá	354	370	381	390
Ribeirão Pires	377	412	443	473
Rio Grande da Serra	113	124	135	145
Salesópolis	45	47	49	51
Santa Isabel	sem dados	sem dados	sem dados	sem dados
Santana de Parnaíba	584	701	812	918
Santo André	2.388	2.440	2.498	2.555
São Bernardo do Campo	3.161	3.397	3.630	3.867
São Caetano do Sul	608	601	595	590
São Lourenço da Serra	69	79	87	94
São Paulo	47.512	48.624	49.496	50.186
Suzano	962	1.051	1.136	1.213
Taboão da Serra	887	930	967	1.000
Vargem Grande Paulista	219	255	284	307
<b>Total</b>	<b>80.449</b>	<b>84.436</b>	<b>87.908</b>	<b>91.036</b>

Tabela 4.1.9 - Projeção da Demanda Máxima Mensal para condição de Planejamento Dirigido

Municípios	Demanda Máxima Mensal (L/s) - Planejamento Dirigido			
	2010	2015	2020	2025
Arujá	337	390	439	487
Barueri	1.466	1.620	1.764	1.887
Biritiba Mirim	88	96	104	112
Caieiras	371	424	466	503
Cajamar	203	225	241	253
Carapicuíba	1.526	1.627	1.719	1.794
Cotia	959	1.101	1.202	1.267
Diadema	1.378	1.383	1.374	1.353
Embu	783	867	950	1.281
Embu-Guaçu	316	363	401	434
F. de Vasconcelos	441	460	479	496
Francisco Morato	645	674	691	715
Franco da Rocha	577	624	659	690
Guararema	sem dados	sem dados	sem dados	sem dados
Guarulhos	4.587	5.059	5.527	6.019
Itapecerica da Serra	565	611	652	695
Itapevi	727	731	733	731
Itaquaquecetuba	1.096	1.231	1.359	1.480
Jandira	540	568	585	593
Juquitiba	121	128	134	140
Mairiporã	330	378	411	437
Mauá	1.477	1.550	1.618	1.679
Mogi das Cruzes	1.286	1.359	1.432	1.493
Osasco	2.907	3.013	3.101	3.158
Pirapora do Bom Jesus	128	145	159	172
Poá	348	355	360	362
Ribeirão Pires	373	401	427	454
Rio Grande da Serra	111	121	130	139
Salesópolis	44	45	47	48
Santa Isabel	sem dados	sem dados	sem dados	sem dados
Santana de Parnaíba	580	689	794	893
Santo André	2.358	2.367	2.389	2.418
São Bernardo do Campo	3.127	3.315	3.509	3.716
São Caetano do Sul	601	583	570	558
São Lourenço da Serra	68	77	84	90
São Paulo	44.980	44.886	44.814	45.177
Suzano	951	1.024	1.098	1.164
Taboão da Serra	878	907	931	949
Vargem Grande Paulista	216	247	271	288
<b>Total</b>	<b>77.489</b>	<b>79.644</b>	<b>81.624</b>	<b>84.125</b>



Atualmente a BAT enfrenta sérios problemas para atender sua demanda de água, principalmente na região metropolitana, o que irá se acentuar ainda mais no futuro. Hoje, a bacia dispõe de somente metade de sua demanda, sendo necessário importar o restante da bacia dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí (PCJ), as quais também abastecem cidades como Campinas e Piracicaba, dentre outras. Trata-se de um conflito entre usuários destas bacias que precisa ser administrado tendo em vista que a outorga é válida até 2014, o que garante atualmente uma retirada de 31 metros cúbicos de água das bacias PCJ para abastecer a Região Metropolitana de São Paulo.

Frente a esta situação, a Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - SABESP está obrigada, por contrato, a buscar novas fontes alternativas para atender às demandas futuras de abastecimento da região metropolitana, podendo reduzir assim sua dependência de tal transposição, caso ela não cumpra tal exigência estará sujeita a não renovação da referida outorga. Para tal feito, o Governo do Estado criou o Grupo de Trabalho para propor alternativas de aproveitamento dos recursos hídricos da Macro-Metrópole de São Paulo, este grupo pretende encontrar alternativas mais adequadas de abastecimento para suprir as necessidades futuras das regiões metropolitanas de São Paulo, Campinas e Baixada Santista.

Além de encontrar novas alternativas, há necessidade de controlar as perdas no sistema de abastecimento e a elevada perda de qualidade da água existente nos mananciais da região, o que pode ocasionar uma situação ainda mais crítica da relação demanda e disponibilidade no futuro.

#### DEMANDAS PARA ABASTECIMENTO INDUSTRIAL

Como visto anteriormente os gestores da BAT tentam controlar os sérios problemas de escassez de água para o abastecimento público, mas mesmo assim, ainda tem de enfrentar os problemas relacionados com a demanda industrial para continuar a estimular o desenvolvimento industrial da região.

Na região metropolitana grande parte da demanda industrial é atendida por mananciais subterrâneos, que cada vez mais têm sido comprometidos e assim correndo o risco de agravamento ainda maior das situações de atendimento.

A Tabela 4.1.10 mostra as projeções de demanda para o consumo médio das indústrias dos municípios integrantes da BAT.

Tabela 4.1.10 - Projeção da Demanda Média Industrial

Municípios	Consumo Médio Industrial (L/s)			
	2010	2015	2020	2025
Arujá	6	7	9	11
Barueri	44	50	57	66
Biritiba Mirim	1	1	1	1
Caieiras	5	4	4	3
Cajamar	2	2	2	2
Carapicuíba	9	11	12	13
Cotia	12	13	13	14
Diadema	24	20	17	14
Embu	10	11	11	12
Embu-Guaçu	2	2	3	3
F. de Vasconcelos	4	4	3	3
Francisco Morato	1	1	1	1
Franco da Rocha	1	0	0	0
Guararema	sem dados	sem dados	sem dados	sem dados
Guarulhos	93	113	137	166
Itapeverica da Serra	3	4	4	4
Itapevi	2	2	2	2

Tabela 4.1.10 - Projeção da Demanda Média Industrial (continuação)

Municípios	Consumo Médio Industrial (L/s)			
	2010	2015	2020	2025
Itaquaquecetuba	8	8	7	6
Jandira	5	6	6	7
Juquitiba	1	1	1	2
Mairiporã	0	0	0	0
Mauá	76	73	70	68
Mogi das Cruzes	3	2	2	2
Osasco	30	34	34	39
Pirapora do Bom Jesus	0	0	0	0
Poá	6	6	5	5
Ribeirão Pires	2	2	1	1
Rio Grande da Serra	0	0	0	0
Salesópolis	0	0	0	0
Santa Isabel	sem dados	sem dados	sem dados	sem dados
Santana de Parnaíba	11	14	18	23
Santo André	34	31	27	24
São Bernardo do Campo	48	51	54	57
São Caetano do Sul	25	24	23	22
São Lourenço da Serra	0	0	0	0
São Paulo	786	731	746	751
Suzano	7	7	6	5
Taboão da Serra	16	18	20	23
Vargem Grande Paulista	2	3	3	5
<b>Total</b>	<b>1.279</b>	<b>1.256</b>	<b>1.299</b>	<b>1.356</b>

#### DEMANDAS PARA AGRICULTURA

Para as áreas irrigadas na região de BAT a estimativa de consumo de água para o ano de 2008 era de 3,59m<sup>3</sup>/s de acordo com o Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH 2004/2007) e a estimativa de consumo específico médio anual de água para irrigação na mesma região é de 0,475L/s/ha.

Segundo o PERH é previsto para a região um crescimento na demanda por frutas, verduras e legumes, devendo ser considerado um crescimento vegetativo anual nas áreas irrigadas e no consumo de água de 2%, o que irá representar um consumo de água estimado para a BAT no ano de 2018 de 4,37m<sup>3</sup>/s e para o ano de 2030 de 5,96m<sup>3</sup>/s.

Cerca de 95% da área da BAT são cultivados com produtos hortícolas, que demandam maior quantidade de água. Contudo, novas tecnologias empregadas neste setor e a adoção de novos procedimentos para redução de consumo empregados pelos agricultores tendem a reduzir ainda mais o consumo de água para o futuro, estes procedimentos de racionalização do uso podem atingir cerca de 10% na redução do consumo até 2035.

A Tabela 4.1.11 traz resultados de estimativas de consumo empregando a taxa de crescimento de 2% sem ações que levem à redução do consumo de água para os anos de 2010, 2015, 2020 e 2025 por meio de uma distribuição do consumo de água pelos municípios constituintes da bacia, com base nas áreas irrigadas disponibilizadas pelo Censo Agropecuário do IBGE.

Tabela 4.1.11 - Demanda Estimada na Agricultura para os Municípios da BAT

Municípios	Demanda municipal estimada para Agricultura (L/s)			
	2010	2015	2020	2025
Arujá	64,92	71,68	79,14	87,38
Barueri	0,00	0,00	0,00	0,00
Biritiba Mirim	758,66	837,62	924,80	1021,06
Caieiras	6,03	6,66	7,36	8,12
Cajamar	1,35	1,49	1,65	1,82
Carapicuíba	0,00	0,00	0,00	0,00
Cotia	152,63	168,51	186,05	205,42
Diadema	0,00	0,00	0,00	0,00
Embu	16,75	18,49	20,42	22,54
Embu-Guaçu	13,01	14,36	15,85	17,50
F. de Vasconcelos	2,29	2,53	2,79	3,08
Francisco Morato	3,75	4,14	4,57	5,04
Franco da Rocha	75,64	83,51	92,20	101,80
Guararema	sem dados	sem dados	sem dados	sem dados
Guarulhos	71,48	78,91	87,13	96,20
Itapeçerica da Serra	98,32	108,55	119,85	132,32
Itapevi	0,00	0,00	0,00	0,00
Itaquaquecetuba	42,66	47,10	52,00	57,41
Jandira	0,00	0,00	0,00	0,00
Juquitiba	ND	ND	ND	ND
Mairiporã	0,42	0,46	0,51	0,56
Mauá	9,26	10,22	11,29	12,46
Mogi das Cruzes	1.647,27	1.818,71	2.008,01	2.217,00
Osasco	0,00	0,00	0,00	0,00
Pirapora do Bom Jesus	0,00	0,00	0,00	0,00
Poá	6,45	7,12	7,86	8,68
Ribeirão Pires	32,46	35,84	39,57	43,69
Rio Grande da Serra	8,32	9,19	10,15	11,20
Salesópolis	159,60	176,21	194,55	214,80
Santa Isabel	ND	ND	ND	ND
Santana de Parnaíba	0,00	0,00	0,00	0,00
Santo André	0,00	0,00	0,00	0,00
São Bernardo do Campo	15,81	17,46	19,28	21,28
São Caetano do Sul	0,00	0,00	0,00	0,00
São Lourenço da Serra	sem dados	sem dados	sem dados	sem dados
São Paulo	272,79	301,19	332,53	367,14
Suzano	275,19	303,83	335,45	370,36
Taboão da Serra	0,00	0,00	0,00	0,00
Vargem Grande Paulista	sem dados	sem dados	sem dados	sem dados
<b>Total</b>	<b>3.735,06</b>	<b>4.123,78</b>	<b>4.553,01</b>	<b>5.026,86</b>

## 4.2 IMPACTOS DA EVOLUÇÃO SOBRE OS RECURSOS HÍDRICOS

Na análise dos possíveis impactos que poderão ocorrer sobre os recursos hídricos é de vital importância avaliar o que poderá acontecer com a disponibilidade hídrica, com o uso e ocupação do solo, com a drenagem urbana, com a qualidade da água e com a conservação das áreas protegidas.

### 4.2.1 DISPONIBILIDADE HÍDRICA

Para analisar os impactos da evolução sobre a disponibilidade de recursos hídricos será examinada como deverá evoluir a situação dos vários sistemas de água superficial e subterrânea.

#### *O SISTEMA CANTAREIRA*

Durante a realização da parte inicial deste trabalho, que correspondeu a um diagnóstico da situação da bacia, foram elaborados estudos operacionais dos Sistemas Produtores que atendem as demandas da Bacia do Alto Tietê: Sistema Cantareira; Sistemas do Alto Tietê e do Rio Claro; Sistemas Guarapiranga-Billings, Grande e Cotia e Sistemas Aquíferos. O estudo foi desenvolvido através da modelagem matemático-computacional dos sistemas, incluindo a representação dos seus componentes, a disponibilidade hídrica das sub-bacias envolvidas, as demandas outorgadas e as vazões ecológicas requeridas.

O sistema Cantareira resume-se na transposição das águas do Alto rio Piracicaba para a bacia do Alto rio Tietê, representando o principal manancial de abastecimento da RMSP. Os reservatórios Jaguari-Jacaré, conectados através de um canal, Cachoeira e Atibainha, foram projetados para regularizar  $31\text{m}^3/\text{s}$  e, simultaneamente, garantir no rio Piracicaba a vazões de  $15\text{m}^3/\text{s}$  para a cidade de Paulínia e  $40\text{m}^3/\text{s}$  para a cidade de Piracicaba, com vazões mínimas efluentes de  $1,0\text{m}^3/\text{s}$  em cada um dos reservatórios do Jaguari e Atibainha e,  $2,0\text{m}^3/\text{s}$  do reservatório de Cachoeira. Este montante, acrescido de  $2,0\text{m}^3/\text{s}$  regularizados pelo reservatório Paiva Castro na bacia do rio Juqueri, completam  $33,0\text{m}^3/\text{s}$  originalmente destinados ao abastecimento da RMSP.

Segundo os resultados apresentados no estudo da disponibilidade hídrica do Sistema Cantareira, observou-se altas garantias de atendimento, porém com déficits de grande magnitude. Estes resultados aliados à dependência do abastecimento da RMSP das águas provenientes do Sistema Cantareira indicam a necessidade de contar com regras operativas que evitem o colapso de abastecimento das regiões envolvidas e minimizem a influência política nas decisões.

O Sistema Cantareira apresentou uma garantia de 67% para a vazão de  $33\text{m}^3/\text{s}$ , correspondente a vazão destinada ao abastecimento da RMSP. No entanto, a vazão aduzida para a RMSP com 95% de garantia atinge  $29,9\text{m}^3/\text{s}$ , que pode ser gerida através de um racionamento do abastecimento público. Além disso, evita o colapso na medida em que garante no histórico uma vazão mínima de  $24,7\text{m}^3/\text{s}$ .

Estes estudos indicaram que o procedimento de operação dos reservatórios do Sistema Cantareira através das curvas de aversão ao risco é adequado, uma vez que evita o colapso do abastecimento público da RMSP e minimiza a ingerência política na operação.

Em função destes resultados recomendou-se a adoção dos seguintes procedimentos:

- prever a possibilidade de alternativas tecnológicas para as regras operativas, que permita considerar avanços tecnológicos que considerem previsões de aflúncias ou outras, desde que aprovadas pelo grupo de gestão;
- requerer da SABESP a implantação de monitoramento com telemetria de NA, chuva e vazões, bem como instalação de postos fluviométricos e medições sistemáticas de descargas líquidas e sólidas;
- requerer da SABESP a batimetria dos reservatórios que compõem o Sistema Cantareira;
- implantar os procedimentos necessários para garantir a informação pública (transparência) da operação do Sistema Cantareira, com publicação do monitoramento, incluindo chuva, NA, volumes, vazões nos postos fluviométricos, vazões transferidas entre os túneis, vazões afluentes e defluentes, entre outros.

Outra análise importante em relação ao Sistema Cantareira é que este já se encontra no seu limite de exportação, uma vez que o sistema deve suprir ao acréscimo da projeção futura da demanda para a bacia do Piracicaba. Desta forma, outras medidas devem ser elaboradas para atender ao acréscimo de demanda na RMSP, como a transposição de água de outras bacias mais distantes.

#### **SISTEMAS PRODUTORES DO ALTO TIETÊ E RIO CLARO**

Os estudos hidrológicos apresentados na fase de diagnóstico permitiram definir a disponibilidade hídrica dos Sistemas Produtores do Alto Tietê e do Rio Claro com base nas séries de vazões naturais médias mensais do rio Tietê e do rio Claro nos aproveitamentos e seções de interesse.

O Sistema Produtor do Alto Tietê controla uma área de drenagem de 919km<sup>2</sup>, com uma vazão média de longo termo de 19,9m<sup>3</sup>/s. A vazão mínima média mensal é de 5,9m<sup>3</sup>/s enquanto a vazão média mensal associada a uma garantida de 95% é de 8,8m<sup>3</sup>/s. Portanto, o limite de produção do Sistema Produtor do Alto Tietê é de 19,9m<sup>3</sup>/s.

O Sistema Produtor do Rio Claro controla uma área de drenagem de 245km<sup>2</sup>, com uma vazão média de longo termo de 5,5m<sup>3</sup>/s. A vazão mínima média mensal é de 1,3m<sup>3</sup>/s enquanto a vazão média mensal associada a uma garantida de 95% é de 2,6m<sup>3</sup>/s. Portanto, o limite de produção do Sistema Produtor do Rio Claro é de 5,5m<sup>3</sup>/s.

A disponibilidade hídrica natural média na bacia do rio Tietê até Suzano, área de influência dos Sistemas Produtores do Alto Tietê e do Rio Claro, é de 29m<sup>3</sup>/s, onde a vazão com 95% de permanência é de 12,5m<sup>3</sup>/s.

O balanço hídrico da disponibilidade hídrica natural e das demandas consumptivas indicou que há necessidade de aporte adicional de vazões pelo Sistema Produtor do Alto Tietê, além das vazões mínimas efluentes dos aproveitamentos, de forma a evitar déficits no trecho entre a foz do rio Biritiba e a foz do rio Jundiá. Além disso, há necessidade ainda de aporte adicional de vazões do Sistema Produtor do Alto Tietê para atender a vazão ecológica ou mínima de 4,0m<sup>3</sup>/s ao final desta área de estudo.

A operação do Sistema Produtor do Alto Tietê é frequentemente solicitada a manter vazões mínimas a jusante da tomada d'água do canal do Biritiba no rio Tietê com o objetivo de garantir NA adequados para as captações, em especial aquelas destinadas ao atendimento das demandas de Mogi das Cruzes (SEMAE). O estudo realizado verificou que incrementos da vazão mínima resultaram em perdas expressivas nas vazões garantidas de 95%, inclusive decréscimos de garantia na ETA Casa Grande e alguns déficits pequenos em outras demandas.

Outro aspecto analisado foi o impacto do aumento de demandas outorgadas no trecho a jusante da tomada d'água do canal do Biritiba no rio Tietê nos Sistemas Produtores do Alto Tietê e do Rio Claro. Observou-se que incrementos de demandas consumptivas resultam em perdas expressivas nas vazões garantidas de 95%, assim como ocorrerem diminuições significativas de garantia na ETA Casa Grande e alguns pequenos déficits em outras demandas. Estes incrementos também servem para representar as vazões atualmente necessárias para garantir os NA requeridos nas captações da SEMAE.

Desta forma recomenda-se que sejam efetuadas ações para evitar incrementos de demandas neste trecho crítico do Sistema Alto Tietê bem como para solucionar as atuais restrições de vazões mínimas para garantir os NAs requeridos nas captações da SEMAE.

Os estudos desenvolvidos no âmbito do Plano Integrado de Aproveitamento e Controle dos Recursos Hídricos das Bacias do Alto Tietê, Piracicaba e Baixada Santista (HIDROPLAN/DAEE, 1995) e do Plano Diretor de Águas 2025 (Consórcio Hidroconsult- ENCIBRA, não publicado) indicaram as obras de transposição das águas de bacias da vertente marítima como alternativa para expansão do Sistema Produtor do Alto Tietê.

Estas obras contemplam a implantação dos reservatórios de Itapanhaú e Itatinga nos rios homônimos e estações elevatórias para transposição das águas que irão desaguar nos reservatórios Biritiba e Jundiá. Esta alternativa tem como principal característica um reforço significativo no Sistema Produtor do Alto Tietê sem a necessidade de ampliações nas interligações. No entanto terá como principal desafio a viabilidade ambiental.

Em síntese verifica-se que estão ocorrendo perdas gradativas na capacidade de produção do Sistema Produtor do Alto Tietê e do Rio Claro resultantes das outorgas adicionais na bacia do Alto Tietê. Por outro lado a alternativa de expansão deste sistema exigirá um grande esforço para sua viabilidade técnico-econômica e, principalmente, ambiental, que demandará um período longo de estudos e procedimentos de aprovação, período este que deverá ser acrescido ao tempo de implantação dos aproveitamentos nestas áreas de difícil acesso e condições hidrometeorológicas adversas para o desenvolvimento das obras.

Portanto, o Governo do Estado de São Paulo, através do DAEE-SP, deverá analisar os limites para a outorga na área da bacia do Alto Tietê sem os quais a capacidade de produção dos Sistemas Produtores do Alto Tietê e do Rio Claro será gradativamente comprometida requerendo aportes externos de alto custo marginal e com dificuldades de viabilidade técnica-econômica e ambiental. Por outro lado, há necessidade do Governo do Estado de São Paulo iniciar estudos no sentido de analisar a viabilidade técnico-econômica e ambiental da alternativa de expansão dos Sistemas Produtores do Alto Tietê e do Rio Claro e, em caso positivo, iniciar os processos para sua implantação que incluem projetos, licenças, outorga, dentre outros.

### **SISTEMAS PRODUTORES GUARAPIRANGA-BILLINGS, GRANDE E COTIA**

Os estudos hidrológicos apresentados na fase do diagnóstico indicaram a disponibilidade hídrica dos Sistemas Produtores Guarapiranga-Billings, Rio Grande e Cotia com base nas séries de vazões naturais médias mensais dos rios Grande, Guarapiranga e Cotia nos aproveitamentos no período de janeiro de 1930 a dezembro de 2001.

Os Sistemas Produtores Guarapiranga-Billings, Rio Grande, Alto e Baixo Cotia controlam uma área de drenagem de 1.047km<sup>2</sup>. Onde, desconsiderando as transposições, o limite máximo de produção dos Sistemas é de 20,0m<sup>3</sup>/s.

As outorgas de captação da bacia do rio Guarapiranga representam 90L/s, e na bacia do rio Grande, a montante do compartimento do rio Grande, perfazem 130L/s.

A modelagem e a simulação da operação dos sistemas indicaram que o *Sistema Produtor do Rio Grande* permite atender uma demanda de 3,95m<sup>3</sup>/s com garantia de 95%. A alternativa para sua expansão implicaria na redução da energia assegurada da UHE Henry Borden dos atuais 108MWmed para 98MWmed. Esta redução na energia assegurada representaria uma perda de faturamento anual de cerca de R\$ 12,3 milhões/ano.

A modelagem e a simulação da operação do Sistema Produtor do Alto e Baixo Cotia indicaram que é possível atender, respectivamente, as demandas de 1,50 e 1,00m<sup>3</sup>/s com garantia de 95%, isto sem considerar a adução das águas provenientes do Sistema Produtor Guarapiranga-Billings.

O Sistema Produtor Guarapiranga-Billings, na configuração atual, pode atender uma demanda de até 12,95m<sup>3</sup>/s com garantia de 95%. O aumento da capacidade de transposição das águas do braço do Taquacetuba dos atuais 2,00m<sup>3</sup>/s para 4,00m<sup>3</sup>/s resultaria em um acréscimo do atendimento para 13,10m<sup>3</sup>/s com garantia de 95%.

Quanto à possibilidade de expansão do sistema, pode ser obtida através da implantação do sistema de transposição das águas do rio Juquitiba com capacidade de 4,7m<sup>3</sup>/s, o que garantiria o suprimento de 17,7m<sup>3</sup>/s na ETA ABV com 95% de garantia. Outra possibilidade de expansão poderia ser realizada através do sistema de transposição das águas do rio Capivari com capacidade de 4,3m<sup>3</sup>/s garantindo o atendimento de uma demanda de 20,5m<sup>3</sup>/s com 95% de garantia.

O Sistema Guarapiranga-Billings pode ser expandido com a implantação do sistema de transposição das águas do rio Juquitiba com capacidade de 4,7m<sup>3</sup>/s, o que garantiria o suprimento de 17,7m<sup>3</sup>/s na ETA ABV com 95% de garantia. O Sistema Guarapiranga-Billings poderia ainda ser expandido através do sistema de transposição das águas do rio Capivari com capacidade de 4,3m<sup>3</sup>/s, garantindo o atendimento de uma demanda de 20,5m<sup>3</sup>/s com 95% de garantia.

O DAB mostrou uma análise geral da situação atual dos Sistemas Produtores Guarapiranga-Billings, do Rio Grande, Alto e Baixo Cotia através da comparação da vazão garantida com 95% e da atual produção das ETAs Alto da Boa Vista, do Rio Grande e do Alto e Baixo Cotia.

Neste estudo verificou-se que apenas o Sistema Alto Cotia apresenta possibilidade de expansão da produção. A produção atual do Sistema Baixo Cotia está próxima da vazão garantida de 95%. Para o Sistema Guarapiranga-Billings, a produção atual já expõe as regiões Sudoeste e Sul da RMSP a riscos de racionamento de 9%. O pior cenário obtido foi para o Sistema do Rio Grande, o qual atualmente já expõe a população de Diadema, São Bernardo do Campo e Santo André a riscos de racionamento superiores a 20%.

A situação atual dos reservatórios, resultado do regime de chuvas favorável dos últimos períodos, ainda não tornou evidente para a população a vulnerabilidade dos Sistemas Produtores Guarapiranga-Billings, Rio Grande, Alto e Baixo Cotia. O sistema Alto Cotia foi incluído uma vez que a única alternativa para sua expansão é a transferência das águas do reservatório Guarapiranga, expondo ainda mais o Sistema Produtor Guarapiranga-Billings.

Por outro lado as alternativas de expansão dos Sistemas Produtores Guarapiranga-Billings e Rio Grande exigirão um grande esforço para sua viabilidade técnico-econômica e, principalmente ambiental, que demandará um período longo que deverá ser acrescido ao tempo de implantação dos aproveitamentos nestas áreas de difícil acesso e condições hidrometeorológicas adversas para o desenvolvimento das obras.

Deve-se acrescentar a estes fatos a gradativa deterioração da qualidade das águas do reservatório Guarapiranga em função da ocupação ilegal da sua bacia. Esta situação ainda em completo descontrole pode levar ao comprometimento da ETA Alto da Boa Vista colocando em colapso de abastecimento as regiões Sudoeste e Sul da RMSP.

O Governo do Estado de São Paulo está atualmente empenhado no processo de flotação das águas do rio Pinheiros e sua reversão para o reservatório Billings com uma capacidade de  $10\text{m}^3/\text{s}$ . Esta alternativa propiciaria o aumento da energia assegurada da EMAE dos atuais 108MWmed para 147MWmed, conforme Resolução ANEEL nº 425 de 26 de agosto de 2003. Mesmo com o sistema de flotação implantado, o processo de início da operação para testes de sua eficiência tem enfrentado dificuldades técnicas, políticas, jurídicas e institucionais. Portanto, causa muita preocupação a viabilidade técnico-econômica e ambiental das alternativas propostas para abastecimento da RMSP e o tempo que seria gasto neste processo em face ao crescente aumento da demanda de água na região suprida pelo sistema Guarapiranga-Billings.

Assim sendo, o Governo do Estado de São Paulo deverá iniciar em curto prazo o desenvolvimento dos estudos, processos de outorga e de licenciamento para garantir a viabilidade técnico-econômica e ambiental das alternativas de expansão para sua posterior implantação. Outra alternativa seria limitar a expansão das regiões Sudoeste e Sul da RMSP e dos municípios de Diadema, São Bernardo do Campo e Santo André, o que também é uma tarefa de difícil viabilidade socioeconômica e política. Não obstante é imperativo o controle do uso e ocupação do solo dos mananciais sem os quais os riscos de comprometimento da qualidade das águas serão muito altos.

### **SISTEMAS AQUÍFEROS**

O abastecimento público de água na Bacia Hidrográfica do Alto Tietê (BAT) é realizado quase que exclusivamente por mananciais superficiais. No entanto, os recursos hídricos subterrâneos contribuem de forma decisiva para o suprimento complementar de água para a região. Estima-se que aproximadamente  $11\text{m}^3/\text{s}$  (17% da demanda total na bacia) sejam extraídos dos sistemas aquíferos da bacia, através de 7.000 a 8.000 poços tubulares em operação.

Os poços tubulares perfurados na bacia são caracterizados por apresentarem baixas a médias vazões, com grande variação espacial.

A produção do poço é um reflexo das características geológicas do terreno; perfil do usuário; tipo de construção e manutenção da obra de captação e idade do poço.



Os volumes máximos passíveis de serem extraídos de um aquífero estão intimamente associados à sua recarga ao longo do tempo; às interferências que os poços provocam no aquífero; à manutenção dos fluxos de base em corpos de água superficial; e à indução de água de baixa qualidade pela mudança das direções de fluxo devido ao bombeamento. Portanto, uma vazão de exploração sustentável ou segura será aquela que cumpra com esses requerimentos, ou seja, uma fração do volume recarregado do aquífero. Extrações superiores a esse valor podem causar problemas, redundando até em perda do recurso. Mas, mesmo quando as vazões totais extraídas estejam dentro desse limite em uma dada bacia, a potencialidade do aquífero estará também associada à densidade de poços existentes na área.

Em resumo, em uma situação de intensa exploração, como a verificada na BAT, os processos de outorga de novas captações e de avaliação das já existentes deveriam levar em conta principalmente a recarga da sub-bacia, onde a nova captação está inserida, e a proximidade de outros poços existentes, analisando-se conjuntamente esses dois componentes, a fim de minimizar os impactos e manter a extração dentro de níveis aceitáveis.

A exploração sem controle de aquíferos pode acarretar em sérios problemas, inclusive com a perda do recurso, quer pela super-exploração e redução do armazenamento aquífero, ou pela indução de águas contaminadas de porções mais superficiais, para níveis mais profundos, geralmente mais protegidos do aquífero.

### ***A Exploração dos Aquíferos***

Segundo apresentado no Capítulo 2 deste relatório, a partir das 3.460 outorgas operantes do DAEE para captações subterrâneas, foi possível definir que a atual vazão outorgada é de 4,81m<sup>3</sup>/s. No entanto, como a estimativa de poços em operação na BAT seja de 8.000 poços, a vazão estimada para este total é de 11m<sup>3</sup>/s.

Caso o número de poços em atividade seja realmente de 8.000 poços, a proporção de poços clandestinos (ou não outorgados) supera 57%.

É bastante difícil avaliar a proporção de poços ainda em funcionamento, pois é variável a duração de uma captação, função das características físico-química da água, taxa de exploração, manutenção do poço e tipo de material construtivo.

Outros fatores para o abandono do poço são a baixa produção, a queda acentuada do nível de exploração (nível dinâmico), por super-exploração, e as fortes interferências entre poços. A estimativa neste estudo é que existam na BAT 4000 poços abandonados ou não funcionando.

### ***Problemas associados à Exploração Descontrolada dos Aquíferos***

O cenário que se desenha para a BAT, com relação à extração de água subterrânea, faz crer que a perfuração de novos poços e os volumes extraídos continuará a aumentar. Persistindo o não controle do órgão gestor do recurso, haverá o agravamento dos problemas que já se têm verificado em algumas regiões da bacia, como: redução dos níveis de reservação dos aquíferos; aumento nos custos de extração da água e a necessidade de novas perfurações de poços; interferência entre poços próximos e a diminuição do rendimento individual das captações.

Normalmente, admite-se como uma exploração sustentável aquela que retira 50% dos volumes de recarga do aquífero, entretanto, essa proporção do volume carece de uma avaliação local.

O maior prejuízo associado à super-exploração é a perda do recurso pela redução drástica dos níveis aquíferos. Os sistemas aquíferos sedimentares não possuem grandes espessuras, portanto quedas superiores a 150m praticamente inviabilizam a sua exploração econômica. No caso de aquíferos cristalinos, a profundidade pode ser um pouco maior, mas tampouco pode exceder muito a esse valor.

O aumento da exploração de água subterrânea vai provocar o abandono de vários poços tubulares, quer pela impossibilidade de sua exploração, devido aos níveis muito baixos ou pelo elevado custo associado ao bombeamento (sobretudo de energia elétrica). Quando isso ocorrer haverá uma redução paulatina nas

extrações, até que provavelmente seja atingido um equilíbrio entre a oferta e a demanda, com pequeno favorecimento ao primeiro.

Como a grande maioria dos usuários dos recursos hídricos subterrâneos está também conectada à rede pública de distribuição de água, haverá migração de um sistema para o outro, causando sérios problemas no abastecimento público, que atualmente opera no seu limite.

Mesmo quando as extrações forem inferiores a 50% da recarga em uma dada área do aquífero, feições hidráulicas dos aquíferos da BAT mostram que o adensamento de obras de captação pode provocar problemas localizados de forte rebaixamento dos níveis, devido à interferência entre poços. Esse problema pode provocar perdas de rendimento da produção dos poços, aumento de custo e conflitos entre usuários. O licenciamento de exploração deve levar em conta esse problema, a fim de reduzir conflitos entre usuários próximos, a partir do reconhecimento dos poços existentes na área requerida pela nova perfuração e da avaliação do impacto do novo cone de rebaixamento na área.

#### **4.2.2 ÁREAS DE MANANCIAIS**

Desde a década de 1970, a Região Metropolitana de São Paulo é dotada de leis que garantem a proteção aos mananciais, Leis Estaduais nº 898/75 e nº 1.172/76. Estas leis são baseadas em instrumentos de controle do uso e ocupação do solo e centralizam no Estado a responsabilidade por sua gestão. Embora as referidas leis considerassem a ocupação urbana da Bacia como principal fator para a má qualidade de água as mesmas não foram suficientes para conter a expansão urbana sobre as áreas de mananciais, uma vez que foram ocupadas irregularmente.

A aprovação da Política Estadual de Recursos Hídricos (Lei nº 7.663/91) descentraliza a gestão dos mananciais no Estado através da criação dos Comitês das Bacias Hidrográficas.

Em 1997, a Lei nº 9.866 estabelece os Planos de Desenvolvimento e Proteção Ambiental – PDPA como instrumento básico de planejamento e gestão das áreas de proteção e recuperação de mananciais – APRM. Esta Lei define também diretrizes de atuação específicas para cada APRM.

No caso particular dos mananciais da Bacia do Alto Tietê, a promulgação da lei específica da APRM correspondente é condição fundamental para que a área deixe de sujeitar-se aos termos da legislação de 1975/76 (Leis 898/75 e 1172/76), restritiva quanto aos padrões de uso e ocupação do solo.

Conforme estabelecido pela Lei nº 9.866/97, os PDPA e as leis específicas por APRM são instrumentos distintos, onde os PDPA são elementos de conteúdo que fundamentam e detalham as ações de planejamento e gestão da área, enquanto as leis específicas formalizam essas ações no formato de normas e diretrizes a serem observadas pelos agentes (a entidade gestora, os municípios, os agentes setoriais com atividades na área).

#### **LEI ESPECÍFICA GUARAPIRANGA**

Dentro do enfoque das APM na Bacia do Alto Tietê, a Guarapiranga é considerada o manancial mais ameaçado da RMSP e foi o primeiro a ter a sua Lei Específica aprovada (Lei Estadual nº 12.233/06 e Decreto Estadual nº 51.686/07).

A Lei Específica da Guarapiranga definiu instrumentos e ações de recuperação ambiental que não estavam contemplados na legislação de mananciais. Entre estes instrumentos estão: PDPA; Metas de Qualidade de Água; Áreas de Intervenção; Normas para a implantação de infraestrutura de saneamento ambiental; Leis municipais de Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo; Sistema de Monitoramento da Qualidade Ambiental; Sistema Gerencial de Informações; Modelo de Correlação entre o Uso do Solo e a Qualidade da Água; Licenciamento, a regularização, a compensação e a fiscalização de atividades, empreendimentos, parcelamento, uso e ocupação do solo; Imposição de penalidades por infrações às disposições desta Lei; suporte financeiro à gestão da APRM-G; e Plano Diretor e os instrumentos de política urbana.

Segundo a Lei Específica, a APRM-G conta com um Sistema de Planejamento e Gestão vinculado ao Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos - SIGRH, que garante a articulação com os Sistemas de Meio Ambiente, de Saneamento e de Desenvolvimento Regional.

Os atores envolvidos na implantação da Lei Específica foram apresentados nos parágrafos 1, 2 e 3 do art. 2º da Lei nº 9.866/97:

§ 1º - O Órgão Colegiado do Sistema de Planejamento e Gestão da APRM-G, de caráter consultivo e deliberativo, é o Comitê de Bacia Hidrográfica do Alto Tietê – CBH - AT, ou o Sub Comitê Cotia - Guarapiranga desde que dele receba expressa delegação de competência nos assuntos de peculiar interesse da APRM-G.

§ 2º - O Órgão Técnico do Sistema de Planejamento e Gestão da APRM-G será a Agência de Bacia Hidrográfica do Alto Tietê, que atuará através de seu Escritório Regional da APRM-G.

§ 3º - Aos Órgãos da Administração Pública Estadual e Municipal, responsáveis pelo licenciamento, fiscalização e monitoramento ambiental, fica atribuída a execução desta Lei.

A Lei Específica da Guarapiranga, por ser a primeira, evidencia todos os desafios de se implantar este novo marco legal, que é complexo e necessita do engajamento de todos os atores envolvidos para efetivamente funcionar. Esta Lei Específica, assim como as demais leis a serem criadas para outros mananciais, depende de um pacto entre os atores envolvidos. A nova Lei prevê a gestão descentralizada, integrada e de responsabilidade compartilhada entre estado, municípios e sociedade civil.

#### **LEI ESPECÍFICA BILLINGS**

Recentemente foi aprovado o Projeto de Lei nº 639/2008, o qual está aguardando sanção do Governador do Estado, que define a Área de Proteção e Recuperação dos Mananciais Billings (APRM-B). Esta Lei pretende disciplinar o uso e ocupação do solo, manter e ampliar áreas de preservação e promover ações de melhoria da qualidade da água para um dos maiores reservatórios da Região Metropolitana de São Paulo.

O texto aprovado resolve questões fundamentais ligadas à ocupação das áreas no entorno da represa, prevendo instrumentos de planejamento e gestão capazes de intervir e reorientar essa ocupação na Bacia Hidrográfica do Reservatório Billings.

Dentre os objetivos da Lei Específica estão:

- a implantação da gestão participativa e descentralizada da APRM-B;
- a manutenção do meio ambiente equilibrado;
- a efetivação e consolidação de mecanismos de compensação financeira para municípios;
- o estabelecimento dos instrumentos de planejamento e gestão capazes de intervir e reorientar os processos de ocupação das áreas de proteção e recuperação dos mananciais;
- o estabelecimento de diretrizes e parâmetros de interesse regional para a elaboração das leis municipais de uso, ocupação e parcelamento do solo, com vistas à proteção do manancial;
- a recuperação e melhoria das condições de moradia nos alojamentos de habitações, implementando-se a infraestrutura de saneamento ambiental adequada e as medidas compensatórias para a regularização urbanística, ambiental, administrativa e fundiária destas áreas assegurando-se o acesso aos equipamentos urbanos e comunitários e aos serviços públicos essenciais;
- implementação de programas de reurbanização, remoção e realocação de população, bem como a recuperação ambiental;
- o estímulo de parcerias com setores públicos, sociedade civil e instituições de ensino e pesquisa;
- a garantia de transparência das informações sobre os avanços obtidos com a implementação desta lei específica e suas metas.

A implantação da Lei Específica da Billings tem como atores envolvidos, conforme consta no artigo 2º do Projeto de Lei nº 639/2008:

§ 1º - O órgão colegiado do Sistema de Planejamento e Gestão da APRM–B, de caráter consultivo e deliberativo, é o Comitê de Bacia Hidrográfica do Alto Tietê – CBH–AT, que poderá delegar suas atribuições ao Subcomitê Billings- Tamanduateí nos assuntos de peculiar interesse da APRM–B.

§ 2º - O órgão técnico do Sistema de Planejamento e Gestão da APRM–B é a Agência de Bacia Hidrográfica do Alto Tietê, que atuará através de seu Escritório Regional da APRM–B.

§ 3º - Os órgãos e entidades da Administração Pública Estadual e Municipal são aqueles responsáveis pelo licenciamento, fiscalização e monitoramento ambiental e que exercem atividades normativas, de planejamento, de gestão, de uso e ocupação do solo, de controle e fiscalização de proteção dos recursos hídricos de interesse da APRM-B.

§ 4º - O Sistema de Planejamento e Gestão da APRM-B deverá buscar e destinar recursos financeiros, principalmente aqueles auferidos pela cobrança pelo uso da água, para o financiamento dos programas e intervenções priorizados pelo Plano de Desenvolvimento e Proteção Ambiental – PDPA do Reservatório Billings.

#### **MINUTA DE LEI ESPECÍFICA TIETÊ-CABECEIRAS**

A principal ameaça aos mananciais do sistema Tietê-Cabeceiras é a ocupação urbana descontrolada em suas áreas de proteção. Tal ocupação traz esgoto doméstico, lixo e a carga difusa de poluição gerada nas áreas urbanizadas, levando ao comprometimento da qualidade da água bruta e à possível inviabilização de uso do manancial, dado o aumento do custo do tratamento e também a ameaça de redução da qualidade da água a ser distribuída para a população.

O Subcomitê Cabeceiras destinou recursos do Fundo Estadual de Recursos Hídricos para elaboração do Plano de Desenvolvimento e Proteção Ambiental (PDPA) e Lei Específica da Área de Proteção e Recuperação dos Mananciais (APRM) Cabeceiras, por meio da contratação da Fundação Centro Tecnológico de Hidráulica, que será responsável pela elaboração das minutas de leis, a serem aprovadas na Assembléia Legislativa de São Paulo.

Diante do cenário de expansão urbana e conseqüente degradação ambiental observado nas áreas de mananciais da bacia do Alto Tietê as Leis Específicas surgem dotadas de um forte valor limitante e controlador para o avanço deste processo das áreas de fragilidade ambiental tendo em vista um cenário futuro de ocupação, onde a atuação conjunta dos atores responsáveis tem um importante papel para a efetiva funcionalidade destas ferramentas legais.

#### **4.2.3 QUALIDADE DA ÁGUA**

A ocupação urbana descontrolada é uma das principais ameaças à qualidade da água dos mananciais da Bacia do Alto Tietê, uma vez que tal ocupação traz consigo esgoto doméstico, lixo e a carga difusa de poluição gerada nas áreas urbanizadas. Esta situação compromete a qualidade da água bruta e pode causar a inviabilização de uso do manancial, dado o aumento do custo do tratamento e também a ameaça de redução da qualidade da água a ser distribuída para a população.

Após a década de 90 se intensificou o processo de adensamento na periferia, uma vez que os grupos de baixa renda se alojam na franja urbana, local que se caracteriza pela inadequada infraestrutura e precárias habitações.

As áreas periféricas da RMSP coincidem com as áreas de mananciais, as quais se caracterizam por apresentarem fragilidade ambiental. A expansão não planejada nestas áreas gerou impactos negativos no meio natural, através da implantação de loteamentos irregulares e a instalação de usos e índices de ocupação incompatíveis com a capacidade de suporte do meio.

Com o processo estabelecido nestas áreas de mananciais e remanescentes de floresta na RMSP, observa-se a degradação dos recursos hídricos e altas taxas de desmatamento nestas áreas, onde a expansão urbana e o crescimento demográfico têm provocado um aumento da vulnerabilidade socioambiental

A Bacia do Alto Tietê sofreu durante muitos anos com pouco investimento nos sistemas de coleta, transporte e tratamento dos esgotos sanitários da região, situação esta que agravou a degradação da qualidade da água dos corpos de água superficial da região.

Com isso, destaca-se que o abastecimento de água da RMSP não é afetado apenas pela disponibilidade de água e elevado consumo, mas também pela qualidade da água nos rios e reservatórios. A Tabela 4.2.1 indica a situação de alguns corpos hídricos da Bacia do Alto Tietê, através do índice IAP (Índice de qualidade de água bruta para fins de abastecimento público).

Este índice é utilizado pela CETESB para avaliar a qualidade da água destinada ao abastecimento público. A legenda utilizada para classificação do índice IAP utiliza as cores apresentadas abaixo da tabela.

Observa-se na Tabela 4.2.1 que a sub-bacia que apresenta pior condição de qualidade da água é a zona metropolitana, a qual possui maior adensamento urbano. No entanto, as áreas de mananciais, as quais estão sofrendo com o constante processo de expansão urbana irregular, já apresentam condições não favoráveis de qualidade da água para fins de abastecimento público.

O controle desta expansão urbana está no planejamento de políticas públicas sociais e ambientais que visem à efetiva proteção das áreas ambientalmente frágeis. As dinâmicas envolvidas neste processo devem estabelecer critérios relativos ao uso e ocupação do solo, infraestrutura sanitária, assim como o exercício da fiscalização para estas áreas.

Nas últimas décadas se iniciaram massivos investimentos nos sistemas de tratamento e ampliação dos sistemas de coleta. No entanto, a situação atual ainda apresenta forte déficit no setor, com a necessidade de expansão da rede coletora, da complementação das interligações dos coletores tronco e interceptores, da eliminação dos extravasores da rede coletora existente nos cursos d'água e da eliminação das ligações clandestinas nos sistemas de drenagem de águas pluviais.

A continuidade de investimentos através de programas de despoluição como o Projeto Tietê, Proteção e Recuperação de Mananciais, Recuperação e Proteção de Várzeas, Córrego Limpo, Despoluição do Rio Pinheiros (Flotação), entre outros, são essenciais para a melhoria da qualidade dos recursos hídricos da Bacia do Alto Tietê.

A melhoria da qualidade das águas dos corpos hídricos da bacia do Alto Tietê depende da redução do aporte de carga, para isto estão previstas obras de coleta, transporte e tratamento dos esgotos domésticos. Esses objetivos estão sendo vislumbrados no Plano Diretor de Esgoto da RMSP e no Projeto Tietê.

Tabela 4.2.1 - Resultado do IAP para algumas Sub-Bacias do Alto Tietê (CETESB, 2006)

Sub-bacia	Código do Ponto	Corpo de Água	Média
Cabeceiras	BMIR 02800	Rio Biritiba Mirim	73
	JNDI 00500	Rio Jundiá	49
	PEBA 00100	Reservatório Taiaçupeba	80
	PEBA 00900	Reservatório Taiaçupeba	76
	TIET 02050	Rio Tietê	69
	TIET 02090	Rio Tietê	44
	TIET 03120	Rio Tietê	23
Billings/Tamanduateí	BILL 02100	Reservatório Billings	28
	BILL 02500	Reservatório Billings	77
	BILL 02900	Reservatório Billings	80
	BITQ 00100	Braço do Taquacetuba	25
	GADE 02900	Rio Grande ou Jurubatuba	52
	PIRE 02900	Ribeirão Pires	34
	RGDE 02200	Reservatório do Rio Grande	76
	RGDE 02900	Reservatório do Rio Grande	71
Cotia/Guarapiranga	EMGU 00700	Rio Embu-Guaçu	60
	EMGU 00800	Rio Embu-Guaçu	61
	EMMI 02900	Rio Embu-Mirim	47
	GUAR 00100	Reservatório Guarapiranga	50
	GUAR 00900	Reservatório Guarapiranga	54
	COGR 00900	Reservatório das Graças	84
	COTI 03800	Rio Cotia	28
	COTI 03900	Rio Cotia	16
	MOVE 03500	Córego Moinho Velho	26
	PEDA 03900	Ribeirão das Pedras	30
Penha/Pinheiros Pinheiros/Pirapora	BQGU 03200	Rio Baquirivu-Guaçu	26
	CRIS 03400	Ribeirão dos Cristais	47
	DUVA 04900	Rio Aricanduva	13
	JQRI 03800	Rio Juqueri	20
	NINO 04900	Ribeirão dos Meninos	10
	PINH 04100	Rio Pinheiros	20
	PINH 04900	Rio Pinheiros	12
	TAMT 04500	Rio Tamanduateí	10
	TAMT 04900	Rio Tamanduateí	3
	TGDE 00900	Reservatório de Tanque Grande	86
	TIES 04900	Reservatório Edgar de Souza	14
	TIET 04150	Rio Tietê	15
	TIET 04170	Rio Tietê	14
		TIET 04180	Rio Tietê
	TIET 04200	Rio Tietê	14
	TIPI 04900	Reservatório de Pirapora	13

Classificação do IAP apresentada pela CETESB para qualidade (2006):

Ótima	Boa	Regular	Ruim	Péssima
-------	-----	---------	------	---------

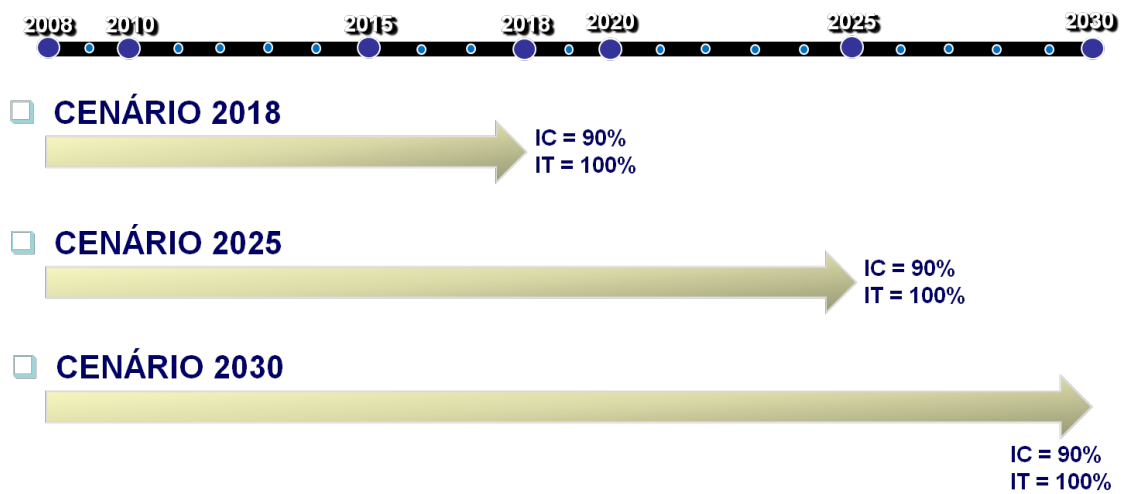
**PLANO DIRETOR DE ESGOTO DA RMSP**

O Plano Diretor de Esgoto da RMSP encontra-se em revisão e atualização, o qual engloba em suas diretrizes básicas a incorporação dos seguintes projetos: 3ª Etapa do Projeto Tietê, Programa Metropolitano de Esgotos, Programa Mananciais, Córrego Limpo, Pró-Billings e outros. O horizonte de projeto do Plano é o ano de 2030.

A abrangência do Plano de Esgoto incorpora atividades de coleta, afastamento e tratamento dos esgotos, tratamento e disposição final dos lodos, usos dos subprodutos (biogás, efluente tratado e lodo).

As metas de universalização, no Plano que está sendo revisado, dos serviços de coleta e tratamento dos esgotos coletados, são de 90 e 100%, respectivamente, seguindo os cenários para os anos de 2018, 2025 e 2030, como pode ser observado na Figura 4.2.1.

O cenário de universalização tem como data prevista o ano de 2018, sendo que em 2015 tem-se a previsão da finalização da 3ª Etapa do Projeto Tietê, incorporado no Plano de Esgoto.



Fonte: Sabesp, 2009

Figura 4.2.1 - Cenário das Metas do Plano de Esgoto da RMSP

A Figura 4.2.2 ilustra a área de abrangência do sistema de coleta e tratamento de esgoto previsto no horizonte de projeto do Plano Diretor de Esgoto da RMSP.





### PROJETO TIETÊ

O projeto Tietê tem como objetivo o tratamento e a redução de lançamentos de efluentes da Região Metropolitana de São Paulo e, para tanto, pretende coletar e tratar os efluentes de 18 milhões de habitantes da região da BAT e estabelecer planos de controle do esgoto industrial. Iniciou-se em 1992 pelo Governo do Estado de São Paulo, com recursos financeiros obtidos do Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID). O desenvolvimento deste projeto foi promovido em três etapas:

- Na primeira etapa foram inauguradas as Estações de Tratamento de Esgoto ABC, São Miguel e Parque Novo Mundo, além da ampliação da ETE Barueri. No mesmo período, houve a construção de 37 quilômetros de interceptores, 350 quilômetros de coletores troncos, 1,5 quilômetros de rede coletora e 250 mil novas ligações domiciliares de esgoto. Nesta etapa foi promovido na BAT também o controle de 1250 indústrias ocasionando a redução de 85% da emissão de carga inorgânica e o controle da carga orgânica geradas por estas. A metodologia adotada foi a exigência da obrigatoriedade do enquadramento dos efluentes nos parâmetros e padrões de emissão estabelecidos em lei;
- Na segunda etapa, que perdurou de 2000 a 2008, foram realizadas novas intervenções na ETE Barueri, para ampliar sua capacidade de tratamento, e a construção de 38 quilômetros de interceptores, 160 quilômetros de coletores troncos, 1400 quilômetros de rede coletora e 290 mil novas ligações. Também foram ampliados os trabalhos de controle de emissão para mais indústrias da RMSP;
- Na Terceira etapa, que deve durar até 2015, pretende-se construir mais 580 quilômetros entre interceptores e coletores troncos, 1250 quilômetros de rede coletora e 200 mil novas ligações, e ampliar ainda mais a capacidade de tratamento.

Ao final deste projeto pretende-se atingir a meta de 87% de esgoto coletado e 84% de esgoto tratado na RMSP, isto permitirá uma melhoria significativa da qualidade da água dos corpos hídricos desta região.

### CÓRREGO LIMPO

O Programa Córrego Limpo tem o objetivo de reverter a degradação dos córregos.

Na primeira fase do projeto, concluída em março de 2009 foram entregues 42 córregos, sendo que 28 cursos d' água totalmente despoluídos e outros 14 tiveram seus principais trechos recuperados.

Para a segunda etapa do projeto, a qual teve início em março de 2009, foram incluídos 58 novos cursos d' água da cidade de São Paulo que serão despoluídos pelo programa até julho de 2010.

No Programa estão previstos o aprimoramento dos sistemas de coleta de esgotos. Para isso, uma força-tarefa da Sabesp irá executar obras para ampliar as redes existentes, eliminar os lançamentos clandestinos de esgotos nos córregos e galerias de águas pluviais e também melhorar os sistemas de envio de esgotos às estações de tratamento.

### FLOTAÇÃO

O intuito do projeto flotação é viabilizar a reversão das águas do rio Pinheiros para o reservatório Billings propiciando a maior geração de energia elétrica no complexo Henry Borden, pois aumentará a disponibilidade hídrica .

O complexo Henry Borden, localizado em Cubatão, é composto por duas usinas que aproveitam a energia produzida pela queda de aproximadamente 720m existente entre o reservatório Billings, situado no planalto, e o sopé da Serra do Mar. As usinas possuem capacidade instalada correspondente à vazão  $157\text{m}^3/\text{s}$  derivada do reservatório Billings. Para produzir uma vazão dessa magnitude, entretanto, o reservatório Billings depende da reversão de parte da vazão dos rios Tietê e Pinheiros já que apenas a contribuição direta da bacia do reservatório é insuficiente.

Com o passar do tempo a qualidade da água do reservatório Billings piorou. A ocupação da bacia do Billings e o aumento da poluição dos rios Tietê e Pinheiros aumentaram a carga lançada no reservatório. O artigo 46 do



Ato das Disposições Transitórias da Constituição do Estado de São Paulo dispõe sobre este assunto ao estabelecer que: “no prazo de três anos, a contar da promulgação desta Constituição, ficam os Poderes Públicos Estadual e Municipal obrigados a tomar medidas eficazes para impedir o bombeamento de águas servidas, dejetos e de outras substâncias poluentes para a represa Billings.”

Para cumprir essas disposições constitucionais a Resolução Conjunta SMA/SES nº 03/92, atualizada pela Resolução SEE-SMA-SRHSO-I de 13/03/96, paralisou o bombeamento contínuo dos rios Pinheiros e Tietê para geração de energia. A reversão Pinheiros-Billings passou então a ser feita somente para o controle de cheias e, com essa medida, a capacidade de produção da usina Henry Bordem foi reduzida em aproximadamente 75%. Mais recentemente, no braço do rio Taquacetuba, entrou em operação uma tomada d'água que transfere água do Billings para o reservatório Guarapiranga. Esta transferência tem a finalidade de aumentar a disponibilidade de água na captação da SABESP – Cia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – situada no Guarapiranga. Portanto, o reservatório Billings é hoje empregado para três finalidades: geração de energia, controle de cheias e abastecimento.

A viabilidade do sistema de tratamento por flotação, que possibilitaria o bombeamento de maior quantidade de água para o reservatório Billings, implica em uma série de questões técnicas, econômicas e ambientais. A viabilidade econômica será possível analisar tendo como base o custo da energia elétrica e os custos diretos e indiretos do tratamento das águas.

Além destes programas voltados para a recuperação e proteção da qualidade dos recursos hídricos da BAT, o controle do uso e ocupação do solo é outra premência, visto que mais área impermeabilizada faz carrear de imediato qualquer poluição para o curso d'água, não dando oportunidade para ela ser absorvida e filtrada pelo solo.

Outro fator a ser considerado na bacia são as cargas de origem difusa que representam uma grande parcela da carga total do sistema. A solução para este tipo de problema é encontrada em obras que visem retardar, reter e tratar a poluição difusa. Nesse particular dever-se-ia agregar aos piscinões que estão sendo projetados sistemas de tratamento, bem como sistema de adução para conduzir a água retida para outros pontos e assim maximizar o seu uso.

O fato da Bacia do Alto Tietê estar localizada em uma das maiores áreas adensadas do mundo, esta se caracteriza como uma bacia complexa, onde o processo de gestão urbana é uma tarefa difícil de obtenção devido aos diversos conflitos de uso existentes.

Em virtude do crescimento desordenado das cidades surgem os problemas de ordem social e ambiental, e conseqüentemente, aumenta a demanda por estudos sobre o espaço urbano, capazes de subsidiar critérios e estratégias para elaboração dos instrumentos de políticas públicas que proporcionem equilíbrio entre o meio urbano e ambiental.

#### **4.2.4 DRENAGEM URBANA**

Este item visa apresentar o impacto causado sobre o sistema de drenagem da bacia do Alto Tietê devido às modificações no uso e ocupação do solo. Este estudo foi desenvolvido através da análise da geração de volume excedente no escoamento superficial provocado pela expansão e adensamento urbano na bacia, conforme estimativa prevista no Item 2.8 deste relatório.

##### ***VOLUME DO ESCOAMENTO SUPERFICIAL PARA CADA SUB-BACIA DO ALTO TIETÊ***

Neste item realizou-se uma aplicação dos conceitos hidrológicos visando a gestão dos impactos sobre a macrodrenagem causados pela urbanização. Esta análise permite identificar as áreas da bacia do Alto Tietê, através do aumento do coeficiente CN, onde o controle da urbanização pode gerar resultados mais eficientes.

O método parte do critério de armazenamento do volume adicional gerado, a partir das condições atuais de escoamento para a condição futura obtida na estimativa do CN futuro.

O comportamento do escoamento superficial, decorrente do desenvolvimento urbano, foi estimado com base nos volumes incrementais calculados. Para esta avaliação foi adotada uma série de considerações:

- Os volumes de chuva efetiva, nas condições atuais (CN atual) e futuras (CN futuro), foram calculados para uma chuva de 120 min de duração e com período de retorno de 50 anos;
- As condições de urbanização foram estabelecidas pelos estudos hidrológicos para cada sub-bacia analisada, CN atual e futuro;
- Para cálculo do volume de chuva (mm) foi utilizada a equação geral da relação IDF, os coeficientes adotados foram da relação IDF de P.S.Wilken para São Paulo:

$$P = \frac{k \cdot Tr^n}{(D + D_0)^m \cdot D} \tag{1}$$

onde:

k	M	D <sub>0</sub> (min)	n	D (min)	Tr (anos)
57,71	0,172	22	1,025	120	50

- Para quantificação da chuva efetiva (mm) foi adotado o método do Soil Conservation Service, através da equação:

$$Hex = \frac{(P - 0,2 \cdot (25400/CN) - 254)^2}{(P + 0,8 \cdot (25400/CN) - 254)} \tag{2}$$

onde:

Hex = volume de chuva efetiva (mm)

P = volume de chuva (mm)

CN = Curve Number

Assim, foram calculados os valores das chuvas efetivas para cada sub-bacia, conforme suas condições de urbanização. O volume incremental, resultante da diferença entre as chuvas para as condições atuais e futuras, foi calculado para estimar o volume necessário de armazenamento adicional para evitar o aumento da ocorrência de inundações.

Um levantamento dos custos apresentados pelo DAEE nas implantações dos reservatórios de amortecimento e os custos orçados preliminarmente para as medidas de controle estabelecidas pelo PDMAT, obteve-se o custo médio de reservação (em R\$/m<sup>3</sup>), onde o valor encontrado corresponde à R\$ 98,00/m<sup>3</sup>. Multiplicando-se os volumes incrementais pelo custo médio estimado de obras de armazenamento, podem-se avaliar os investimentos públicos correspondentes.

A Tabela 4.2.2 apresenta o resumo dos cálculos realizados na estimativa do volume adicional resultante do aumento do coeficiente CN, o qual foi obtido através de uma estimativa de crescimento urbano e o respectivo custo de reservação necessário para controlar o volume adicional. Na Tabela é apresentado o volume de escoamento nas condições atuais (volume atual). O custo de reservação corresponde ao armazenamento do volume incremental.

Na Figura 4.2.3 observa-se o volume atual e o incremental nas sub-bacias que apresentaram crescimento urbano, em função do aumento do CN.

Tabela 4.2.2 - Volume Adicional do Escoamento Superficial, em função do Acréscimo do Coeficiente CN

Sub-Bacia	Área (km <sup>2</sup> )	CN atual	CN futuro	Prec. Total (mm)	Chuva Efetiva (mm)		Volume atual (m <sup>3</sup> /km <sup>2</sup> )	Volume incremental (m <sup>3</sup> /km <sup>2</sup> )	Custo de reservação (R\$)
					CN atual	CN futuro			
6.1.1.1	78,88	62	62	74,13	9,47	9,47	9.467,17	-	-
6.1.1.2	146,83	62	62	74,13	9,54	9,54	9.537,54	-	-
6.1.1.3	91,82	82	82	74,13	32,74	32,74	32.744,79	-	-
6.1.2.1	34,91	62	62	74,13	9,21	9,21	9.212,65	-	-
6.1.2.2	35,4	70	70	74,13	17,44	17,44	17.438,20	-	-
6.1.2.3	13,12	70	70	74,13	17,45	17,45	17.449,46	-	-
6.1.3.1	30,71	70	70,2	74,13	16,95	17,24	16.946,58	289,59	28.293,41
6.1.3.2	20,25	71,1	71,5	74,13	18,25	18,7	18.247,47	453,01	44.258,91
6.1.3.3	84,76	75	76	74,13	23,19	23,83	23.189,31	638,5	62.381,03
6.1.3.4	29,09	78	79	74,13	27,42	29,27	27.422,50	1.844,90	180.246,43
6.1.3.5	11,3	79	88	74,13	28,6	44,34	28.604,26	15.738,01	1.537.603,26
6.1.3.6	63,33	81	82	74,13	31,06	33,37	31.061,64	2.306,51	225.346,25
6.1.3.7	48,48	87	89	74,13	42,17	46,49	42.172,67	4.315,38	421.612,40
6.1.4.1	25,41	72	72	74,13	19,68	19,68	19.684,87	-	-
6.1.4.2	19,14	75	75	74,13	22,53	22,53	22.534,87	-	-
6.1.5	16,73	68	72	74,13	14,75	18,92	14.753,86	4.169,51	407.361,29
6.1.6.1	26,23	73	73	74,13	20,36	20,36	20.364,83	-	-
6.1.6.2	56,64	70	72	74,13	16,84	19,82	16.835,89	2.981,53	291.295,06
6.1.7.1	12,76	76	78	74,13	23,75	26,56	23.747,44	2.808,68	274.407,80
6.1.7.2	23,65	76	85	74,13	24,53	38,42	24.530,97	13.891,91	1.357.239,81
6.1.8	27,76	69	85	74,13	16,13	37,79	16.125,82	21.665,63	2.116.731,72
6.1.9	38,33	77	82	74,13	25,22	33,45	25.218,49	8.232,25	804.290,87
6.1.10	18,87	86	87	74,13	40,64	42,54	40.643,29	1.898,55	185.487,88
6.2.1	93,2	82	85	74,13	33,82	38,17	33.824,07	4.345,38	424.543,83
6.2.2.1	14,86	85	89	74,13	38,42	47,39	38.422,89	8.965,72	875.951,12
6.2.2.2	54,4	86	87	74,13	40,55	42,17	40.549,02	1.623,65	158.630,32
6.2.2.3	580,16	88	89	74,13	44,75	46,59	44.745,25	1.846,85	180.437,10
6.2.2.4	636,69	88	88	74,13	44,48	44,48	44.483,01	-	-
6.2.2.5	21,11	88	88	74,13	45,15	45,15	45.150,92	-	-
6.2.2.6	14,5	87	88	74,13	42,17	43,84	42.172,67	1.669,58	163.117,92
6.2.2.7	24,13	88	88	74,13	44,42	44,42	44.422,65	-	-
6.3.1.1	49,8	87	87	74,13	42,56	42,56	42.561,32	-	-
6.3.1.2	42,47	85	86	74,13	38,24	40,17	38.241,74	1.931,76	188.733,38
6.3.1.3	43,4	87	87	74,13	43,29	43,29	43.287,10	-	-
6.3.1.4	88,9	80	81	74,13	29,89	31,38	29.893,89	1.483,96	144.982,68
6.3.2.1	43,39	71	71	74,13	18,02	18,02	18.017,50	-	-
6.3.2.2	31,92	61	61	74,13	8,62	8,62	8.618,57	-	-
6.3.2.3	72,18	87	88	74,13	42,46	44,2	42.463,92	1.737,92	169.794,90
6.3.2.4	39,79	76	78	74,13	24,12	27,57	24.123,83	3.444,72	336.548,69
6.3.2.5	16,7	88	88	74,13	44,64	44,64	44.644,26	-	-
6.3.3.1	30,33	83	85	74,13	34,5	37,88	34.502,93	3.378,28	330.058,10
6.3.3.2	31,75	87	87	74,13	42,56	42,56	42.561,32	-	-
6.3.4	32,16	88	88	74,13	43,62	43,62	43.623,55	-	-
6.3.5.1	9,79	84	84	74,13	37,52	37,52	37.523,03	-	-
6.3.5.2	40,36	89	89	74,13	46,11	46,11	46.114,87	-	-

Tabela 4.2.2 - Volume Adicional do Escoamento Superficial, em função do Acréscimo do Coeficiente CN (continuação)

Sub-Bacia	Área (km <sup>2</sup> )	CN atual	CN futuro	Prec. Total (mm)	Chuva Efetiva (mm)		Volume atual (m <sup>3</sup> /km <sup>2</sup> )	Volume incremental (m <sup>3</sup> /km <sup>2</sup> )	Custo de reservação (R\$)
					CN atual	CN futuro			
6.3.5.3	62,5	88	88	74,13	44,1	44,1	44.101,74	-	-
6.3.6	25,78	84	84	74,13	36,99	36,99	36.990,09	-	-
6.3.7	90,04	71	73	74,13	18,53	20,28	18.525,53	1.753,60	171.327,17
6.3.8.1	34,25	85	86	74,13	39,08	40,17	39.079,91	1.093,60	106.844,50
6.3.8.2	30,94	83	84	74,13	34,57	37,26	34.570,47	2.685,44	262.367,64
6.3.8.3	142,07	82	82	74,13	33,9	33,9	33.899,06	-	-
6.3.8.4	4,83	87	87	74,13	42,27	42,27	42.269,59	-	-
6.3.8.5	27,28	87	87	74,13	41,77	41,77	41.767,32	-	-
6.3.8.6	9,47	88	88	74,13	45,01	45,01	45.008,63	-	-
6.3.8.7	17,29	85	87	74,13	39,41	42,37	39.411,32	2.955,36	288.738,48
6.3.8.8	6,15	87	87	74,13	42,37	42,37	42.366,68	-	-
6.4.1.1	95,5	62	62	74,13	9,55	9,55	9.549,98	-	-
6.4.1.2	143,49	61	61	74,13	8,17	8,17	8.173,88	-	-
6.4.1.3	192,8	73	74	74,13	20,14	21,94	20.144,87	1.797,41	175.606,92
6.4.1.4	124,66	80	81	74,13	30,75	31,08	30.747,46	329,94	32.234,70
6.4.2	37,3	73	80	74,13	20,68	29,71	20.684,92	9.024,75	881.718,05
6.5.1.1	67,41	71	71	74,13	17,73	17,73	17.732,26	-	-
6.5.1.2	55,44	70	70	74,13	17,28	17,28	17.280,96	-	-
6.5.1.3	227,6	72	72	74,13	18,88	19,59	18.876,33	712,44	69.605,75
6.5.1.4	13,36	80	82	74,13	30,59	33,63	30.591,14	3.041,78	297.181,83
6.5.1.5	85,28	77	82	74,13	25,8	33,67	25.804,76	7.861,35	768.054,25
6.5.1.6	48,49	75	76	74,13	23,41	24,16	23.414,29	750,08	73.282,73
6.5.1.7	93,71	77,8	78,2	74,13	26,87	27,48	26.871,83	609,03	59.502,56
6.6.1	45,41	78	78	74,13	27,35	27,35	27.349,66	-	-
6.6.2	14,34	87	88	74,13	42,68	43,8	42.678,42	1.124,01	109.815,40
6.6.3	28,74	84	86	74,13	37,61	40,76	37.612,36	3.144,25	307.193,13
6.6.4	16,42	88	89	74,13	45,15	45,97	45.150,92	819,43	80.058,66
6.6.5	98,54	84	86	74,13	36,59	40,23	36.585,00	3.644,67	356.084,67
6.6.6	124,2	77	80	74,13	26,38	29,88	26.384,86	3.493,65	341.329,79
6.6.7.1	15,8	87	88	74,13	42,19	43,84	42.192,04	1.650,21	161.225,26
6.6.7.2	15,3	68	71	74,13	14,86	18,55	14.857,14	3.691,66	360.675,41
6.6.7.3	34,76	71	74	74,13	18,07	22,25	18.074,85	4.175,49	407.944,90
6.6.7.4	108,21	73	73	74,13	21,1	21,1	21.095,21	-	-
6.6.7.5	161,09	79	79	74,13	28,31	28,31	28.305,94	-	-
6.6.8.1	69,52	67	67	74,13	13,73	13,73	13.731,54	-	-
6.6.8.2	52,17	77	82	74,13	25,22	33,68	25.218,49	8.464,22	826.954,43
6.6.9	22,34	72	73	74,13	19,42	20,14	19.421,24	723,64	70.699,21
6.6.10	75,59	76,5	76,9	74,13	25,11	25,69	25.107,73	584,73	57.128,51
6.6.11	22,34	69	72	74,13	15,43	18,97	15.431,88	3.538,61	345.722,08
6.6.12	90,56	69	69	74,13	15,7	15,7	15.696,88	-	-
6.6.13	60,57	73	73	74,13	20,33	20,33	20.328,08	-	-
FRR	117,17	78	79	74,13	27,13	28,57	27.131,83	1.442,51	140.933,00

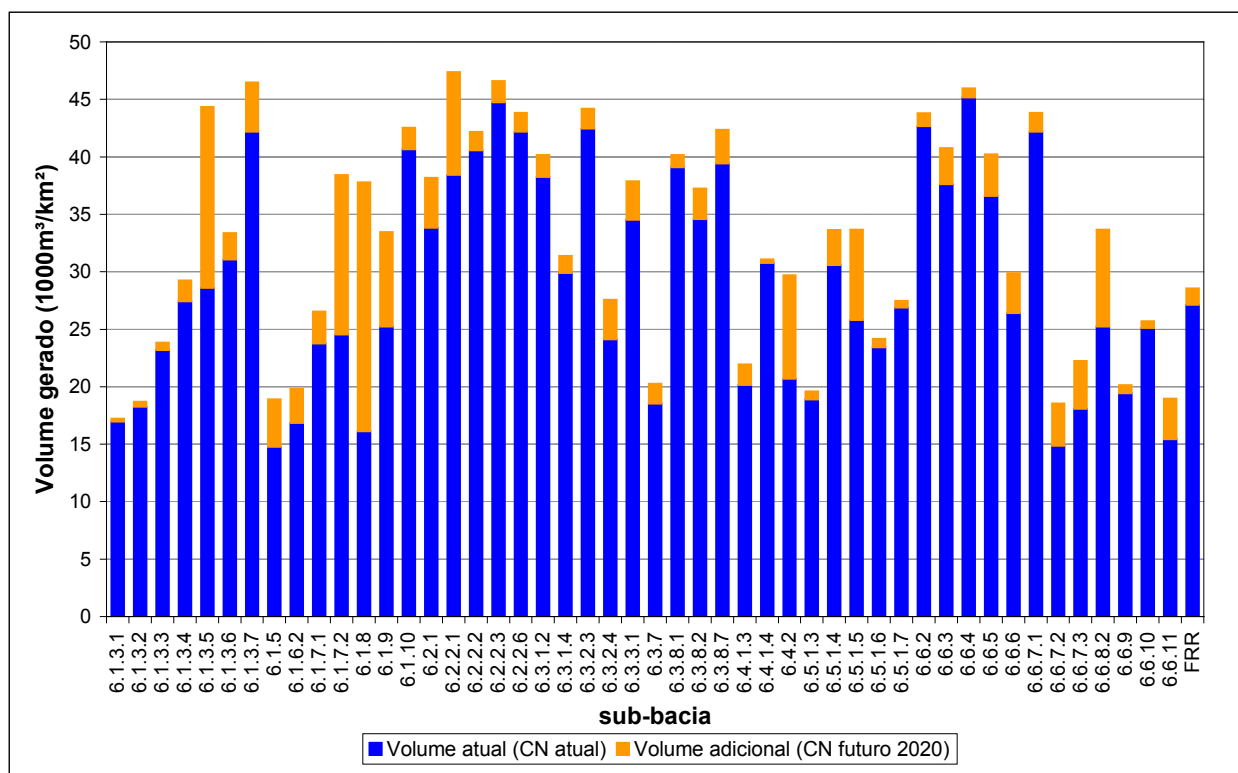


Figura 4.2.3 - Volume Atual e Adicional Calculado em função do Coeficiente CN

Nesta análise (Tabela 4.2.2 e Figura 4.2.3) podem ser observadas as sub-bacias que apresentaram aumento do volume escoado, através do acréscimo do CN, previsto pela estimativa do crescimento urbano. Observa-se (Figura 4.2.3) uma possível hierarquia na implantação de medida de controle, uma vez que o volume adicional do volume gerado em algumas sub-bacias é, expressivamente, maior que em outras.

Esta análise permite direcionar a tomada de decisão na aplicação de medidas que visem conter esse acréscimo de escoamento superficial em algumas sub-bacias do Alto Tietê.





## 5 O PLANO DE AÇÃO DO PAT

### 5.1 AÇÕES NECESSÁRIAS PARA OS RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA DO ALTO TIETÊ

Neste capítulo estão tratados os grupos de ações a serem desenvolvidas no âmbito do Sistema de Gestão de Recursos Hídricos, com indicação daquelas que estão sob responsabilidade do Comitê da Bacia/Agência e daquelas sob responsabilidade do conjunto dos demais agentes (serviços de saneamento, prefeituras, etc.)

A intenção foi estabelecer um grupo que contenha um mínimo de ações que permitem à bacia enfrentar os problemas elencados ao longo dos anos em que tem sido estudada, particularmente desde que foi estabelecido o seu primeiro plano.

Essas ações podem ser de várias naturezas como estudos, projetos, ou mesmo tratar da implementação de soluções para os problemas identificados.

Tomou-se o cuidado de identificar metas a serem atingidas no curto, médio e longo prazo, algumas vezes condicionadas pelos custos relativos às ações a serem tomadas, quando comparados com os recursos financeiros que se esperam estar disponíveis no devido tempo.

#### 5.1.1 BASES PARA O ESTABELECIMENTO DE AÇÕES

Todo processo de planejamento deve ser contínuo e sempre se apoiar nos ensinamentos deixados pela observação dos fatos que confirmaram ou contradisseram o que estava estabelecido nos planos anteriores.

Nesse sentido é interessante observar as conclusões do plano anterior, cujo término correu no ano de 2002, e verificar quantos conceitos, diretrizes e alternativas de solução ainda continuam válidas para os dias de hoje.

Nas suas diretrizes o plano anterior preconizava o uso de “um olhar novo e diferente para buscar novas soluções para velhos problemas”. Assim, identificava a razão da baixa eficiência das soluções até então adotadas na bacia, a despeito do grande volume de recursos usados, como sendo a abordagem dos problemas por seus aspectos exclusivamente setoriais e visando apenas a sua correção. Essa lição deve estar refletida nas ações aqui propostas, que deverão ter, sempre que necessário, um componente multisetorial e de longo prazo.

Um outro ponto importante identificado naquele plano e que continua sendo verdadeiro, é a natural limitação das ações propostas para atuação exclusiva no campo dos recursos hídricos, uma vez que a gestão da bacia é “mais um problema de gestão de uso do solo urbano do que de usos da água propriamente dita”, tornando a articulação interinstitucional absolutamente indispensável.

Como no plano anterior, a solução dos problemas da bacia deve ser agora vista com uma visão integrada, tanto das causas como dos seus efeitos.

Os princípios que devem nortear essa visão integrada são, simplificadaamente, a necessidade de:

- integração entre os sistemas de gestão de recursos hídricos e territorial;
- integração da gestão dos sistemas urbanos de recursos hídricos e de transportes urbanos;
- atuação do sistema de recursos hídricos junto aos usuários da água para controle de demanda e racionalização do uso;
- funcionamento integrado de todos os setores governamentais e privados que atuam na gestão do sistema.

A visão integrada das principais alternativas de solução é fundamental para o seu alcance, e pode ser sintetizada em três grandes conjuntos de medidas:

- as estruturais de grande porte, como os planos setoriais, que compreendem a implantação das obras previstas pelo Plano Diretor de Esgotos da SABESP, as de ampliações de sistemas de abastecimento de água, a execução da 2ª Fase do Projeto do Alto Tietê e as obras previstas no Plano de Macrodrenagem;
- as de caráter institucional e legal;
- as que podem trazer melhorias para o processo de decisão, como a capacitação de recursos humanos, a realização de programas de comunicação social e o investimento em sistemas de informação (cartografia, monitoramento de qualidade e quantidade, dados urbanos, dados para a gestão).

Entre a realização do último plano e os dias de hoje se podem contar como realizações lá contempladas: a continuação do Plano do Tietê, a criação da Agência da Bacia e a conclusão da base cartográfica digital.

Outro plano que tem de ser considerado na elaboração das ações que visam melhorar a gestão dos recursos hídricos na BAT é o “Plano Estadual de Recursos Hídricos 2004-2007”. Ele apresenta as seguintes Metas Globais para o Estado de São Paulo:

- Reformular e ampliar a Base de Dados do Estado de São Paulo relativa às características dos recursos hídricos;
- Gerir eficazmente os recursos hídricos superficiais e subterrâneos de modo a garantir os usos da água;
- Proteger, recuperar e promover a qualidade dos recursos hídricos com vistas à saúde humana, vida aquática e qualidade ambiental;
- Contribuir para o desenvolvimento do estado e do país, assegurando o uso múltiplo racional e sustentável dos recursos hídricos;
- Minimizar as consequências de eventos hidrológicos extremos e acidentes que tornem indisponível a água;
- Promover o desenvolvimento tecnológico e a capacitação de recursos humanos, incentivar a educação ambiental e a comunicação social em recursos hídricos.

O uso de todo esse conhecimento adquirido anteriormente e a realização de um diagnóstico atualizado da bacia, como mostrado nos três primeiros capítulos deste documento, permitiu identificar não somente várias ações por parte do Comitê de Bacia, indispensáveis para melhorar a gestão dos seus recursos hídricos, como também serviços e obras de consecução indispensável num futuro próximo para a solução de problemas existentes na bacia.

Essas ações visam resolver problemas, quer de ordem de gestão, quer de ordem física, de obras necessárias, e devem ser planejadas para serem executadas em diferentes prazos para atender a metas de curto / médio / longo prazos na realização das propostas de recuperação de áreas críticas da gestão e da própria realidade física da bacia.

Um ponto interessante que merece destaque na realização do diagnóstico foi que ele permitiu identificar conflitos, que não haviam sido identificados anteriormente, e que foram agora identificados graças à melhora no sistema de informações. Pode-se identificar três tipos de conflitos: os que envolvem problemas com outras bacias; os que envolvem usuários dentro da BAT; e os que envolvem diferentes setores usuários. O que há de comum entre eles é que revelam que em alguns os mananciais da BAT estão sendo usados acima de sua capacidade, embora a visão de conjunto dessa bacia nem sempre aponte esse fato.

Do primeiro tipo pode-se citar o caso do conflito que existe com as bacias vizinhas do Piracicaba e Paiva Castro, com a necessidade de aumento da demanda dentro da área da BAT que se confronta com o aumento dentro daquelas bacias. Como exemplo do segundo tipo há o conflito entre a retirada de água para irrigação concedida pelo DAEE localizada no mesmo ponto em que deve ser feita a coleta para abastecimento público pela SABESP. Como exemplo do último tipo há o caso do conflito entre geração hidroelétrica e abastecimento público motivada pelas regras operativas do setor elétrico.

Durante a realização do diagnóstico também foram identificadas várias outras metas que se consideram interessantes para a BAT, coincidentes com as que foram propostas em planos e programas já existentes. As ações aqui previstas contemplam alcançar aquelas metas que são somadas às outras identificadas neste trabalho.

Um aspecto importante para melhorar a efetividade das ações é a consideração de seus aspectos setoriais, algumas vezes até mesmo concorrentes. O esforço deste trabalho é o de identificá-las e prover estratégias para torná-las complementares e sinérgicas nos três níveis da administração pública.

É inegável que existem sempre dificuldades na implementação de ações dentro de bacias como a do Alto Tietê e seria desastroso ignorá-las. Essas dificuldades são de vários tipos e não somente de caráter financeiro, podendo chegar também aos aspectos institucionais, culturais, políticos, etc. Um programa de ações realista deverá tomar em consideração todos esses aspectos e procurar identificar o que é possível de ser realizado, o que nem sempre está limitado somente pelos recursos financeiros.

Há outros aspectos que devem ser considerados quando da elaboração de um elenco de ações que sirvam para melhorar a gestão da bacia. Entre elas estão as limitações existentes em função dos regimentos legais.

Assim, por exemplo, 50% dos recursos oriundos da cobrança pelo uso da água deverão ser usados em investimentos em áreas de proteção de manancial. A própria existência desse recurso financeiro ainda não é uma realidade, pois a cobrança começará em 2010 e somente ocorrerá plenamente dentro de uns quatro anos.

Além disso, a obrigatoriedade de somente usar os recursos de cobrança em projetos que estejam listados no Plano, torna importante ter cuidado para ser suficientemente focado nas necessidades da bacia sem, no entanto, engessar as iniciativas futuras por não estarem contempladas no plano. Precisa haver um bom equilíbrio entre a capacidade de prever as necessidades, mas deixar o cronograma de execução mais livre para poder ser adaptado ao ritmo da cobrança.

Por essas razões, as ações mais detalhadas entre as aqui propostas são as de gestão e planejamento, sendo as de serviços e obras apresentadas de maneira mais global e menos detalhada, cumprindo o papel de pelo menos identificá-las para poderem no futuro usar os recursos oriundos da cobrança. As ações de gestão são as que naturalmente caberão ao Comitê e à Agência e devem ser as prioridades para o uso dos recursos de cobrança.

Assim, em que pese a desproporção dos montantes envolvidos em obras quando comparados com ações de assuntos de gestão e planejamento, não se pode dizer que umas sejam mais importantes que as outras.

No entanto, se deve dar uma ligeira prioridade às ações que melhoram o processo decisório. De fato, essas ações são de vital importância porque elas é que viabilizam a credibilidade para quem vai investir na bacia, ficando mais fácil o financiamento das obras necessárias, obras essas que despertam muito mais interesse dos financiadores.

### 5.1.2 TEMAS QUE DEVERÃO SER TRATADOS NAS AÇÕES

Como foi apontado anteriormente, o diagnóstico dos problemas da bacia do Alto Tietê aponta necessidade de ações que estão de acordo com os propósitos do Plano Estadual 2004-2007. Assim, os grupos de ações aqui propostas deverão visar a sustentabilidade do uso dos recursos hídricos, sua proteção e a prevenção para eventos críticos, o que implica inclusive adotar ações institucionais que fortaleçam e agilizem a gestão de recursos hídricos.

O Plano de Ações para a Bacia do Alto Tietê se orienta em tais metas globais e propõe como metas de curto prazo (2009 - 2011):

- Fortalecimento institucional e plena implantação dos instrumentos de gestão;
- Estudos e planos para implantação de gestão da demanda de recursos hídricos, efetivação do uso racional, reuso e prevenção de eventos críticos;

- Programas de gestão do uso das águas subterrâneas;
- Programas de recuperação da qualidade de corpos hídricos degradados;
- Implementação dos programas de proteção dos mananciais, programas de recuperação ambiental e de desenvolvimento de usos e formas de sustentáveis de ocupação do solo.

Poder-se-ia resumir as metas de médio e longo prazo (2009-2020) em:

- Melhoria dos programas de utilização racional dos recursos hídricos, superficiais e subterrâneos, garantindo prioridade para o abastecimento público;
- Implementação de programas anuais e plurianuais de proteção, conservação e utilização dos recursos hídricos da BAT;
- Implantação de 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.

As ações, que se procurou identificar de caráter bem geral, deverão ser aplicadas nos temas relativos a:

- **Disponibilidade Hídrica:** Usos da água, proteção de mananciais, disponibilidade hídrica superficial e subterrânea, balanço disponibilidade/demanda, identificação de conflitos;
- **Qualidade da Água:** Qualidade da água, esgotamento sanitário, recuperação de corpos hídricos degradados;
- **Drenagem Urbana:** manejo de águas pluviais, minimização dos impactos das enchentes urbanas;
- **Uso e Ocupação do Solo:** monitoramento;
- **Melhoria do Processo Decisório.**

O Tema **Disponibilidade Hídrica** necessita de ações nas áreas de:

- *Gestão da Demanda;*
- *Elaboração de Planos de Contingência;*
- *Estabelecimento de Critérios de Outorga;*
- *Expansão da Oferta;*
- *Proteção das Áreas de Mananciais;*
- *Sustentabilidade do Uso da Água Subterrânea.*

Em cada uma dessas áreas pode-se identificar assuntos que devem ser abordados na concepção das ações a serem estabelecidas. Assim, no caso da **Gestão da Demanda** identifica-se a necessidade de estabelecer medidas a partir de estudos a serem realizados sobre:

- o planejamento da implantação de sistemas de indução de redução de consumo e uso racional, permitindo a definição de diretrizes a serem adotadas pelos gestores dos recursos;
- formas e possíveis fontes de financiamento para indução de boas práticas de uso dos recursos hídricos nas áreas urbanas, no setor industrial e nas áreas agrícolas;
- a proposição de formas ótimas de reúso da água;
- o desenvolvimento tecnológico voltado para o uso racional e reúso da água.

Com relação à elaboração de **Planos de Contingência** identifica-se a necessidade de realizar estudos para:

- Definição de que situações eles se aplicam;
- Estabelecimento do aparato operacional necessário para sua efetividade;

- Implantação de sistemas de informação que permitam conhecer tempestivamente quando se aplicam esses planos;
- Estabelecimento do aparato legal e institucional que permitam a aplicação do plano;
- Identificação dos distintos instrumentos de proteção em caso de contingências: seguros, indenização, racionamento, entre outros.

No caso do **Estabelecimento de Critérios de Outorga** identifica-se a necessidade de estudos que tenham como foco central a modernização do sistema de outorga e que permitam:

- Distinguir entre *regularização de uso e novas outorgas*;
- Estabelecer critérios de riscos no estabelecimento dessas outorgas;
- Definição adequada do prazo que deve reger cada outorga;
- A aplicação do conceito de outorga sazonal;
- Tomar em consideração uma avaliação econômica no estabelecimento das outorgas.

Na área de **Expansão da Oferta** vários aspectos devem ser considerados no estabelecimento de ações, como é o caso do uso para abastecimento público para o qual devem ser considerados os planos que estão sendo cogitados de ampliação das captações (Exemplo: Macrometropole) e o crescente uso de água subterrânea. Ainda nessa área o uso para agricultura e indústria não pode prescindir da adoção de medidas de gestão da demanda e de um aprofundamento dos critérios de outorga. Finalmente, é importante ter em mente que, no uso do recurso hídrico para geração de energia, tem grande relevo o assunto da gestão conjunta da represa Billings e não é menos relevante o assunto da dependência da ampliação da oferta para abastecimento a partir de outros sistemas.

Nesta área identificam-se a necessidade de um levantamento dos planos de expansão do abastecimento em preparação pelas empresas e serviços de saneamento e a adoção de medidas de gestão conjunta dos mananciais de uso múltiplo, nomeadamente: irrigação & abastecimento, energia & abastecimento.

Na área de **Proteção das Áreas de Mananciais** identifica-se a necessidade de realizar estudos e implementar medidas que visem:

- O controle, recuperação e proteção dos mananciais de abastecimento da Região Metropolitana de São Paulo;
- A implantação da compensação financeira nas Áreas de Proteção de Mananciais.

Na área de **Sustentabilidade do Uso da Água Subterrânea** identifica-se como necessárias ações que levem:

- Ao desenvolvimento do modelo institucional para a gestão das águas subterrâneas;
- À ampliação dos estudos de contaminação de águas subterrâneas;
- À ampliação dos estudos de recarga e exploração sustentável dos aquíferos sedimentares;
- Ao estabelecimento de um sistema de informação de água subterrânea;
- À modernização do sistema de outorga de uso de águas subterrâneas;
- À instituição do “Programa Poço Legal”, adotando ações conjuntas que levem o usuário a regularizar as captações, o que pode ser conseguido através de mecanismos de comunicação social, com apoio dos órgãos de estado.

O Tema **Qualidade da Água** necessita de ações nas áreas de **Infraestrutura** e de **Gestão**. No que concerne a **Infraestrutura** identifica-se a necessidade de ações que levem a:

- Expansão do sistema de coleta e tratamento de esgotos com investimentos a serem feitos pela SABESP (Projeto Tietê) e serviços autônomos municipais;

- Estabelecer estratégias para recuperação da qualidade das águas, visando:
  - O incentivo aos programas de ação integrada: Programa Córrego Limpo;
  - Os estudos relativos ao aumento da eficiência de coleta de esgotos e da redução da interconexão entre redes de drenagem e de esgotos;
  - O bom desenvolvimento do Projeto Tietê;
  - A viabilidade, ou não, do projeto Flotação;
  - As medidas estruturais para contenção de cargas difusas: construção das diretrizes de projeto para incorporação do aspecto qualidade da água ao projeto de estruturas de retenção/retenção.

Na área de **Gestão** identifica-se a necessidade de ações que conduzam a:

- Obtenção de informações: propostas para melhoria do monitoramento da qualidade da água, inclusive para bacias menores e para cargas difusas e inclusão da qualidade da água em sistemas de informação, acompanhamento da evolução dessa qualidade;
- Enquadramento: realização de estudos de enquadramento de corpos hídricos e construção das metas de qualidade da água;
- Adoção de medidas não-estruturais para controle da carga difusa.

O tema de **Drenagem Urbana** ou, expresso de outra maneira, do **Sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais**, necessita de ações que levem a:

- Incentivar à elaboração de planos municipais de manejo de águas pluviais;
- Elaboração de diretrizes com vistas à integração intermunicipal e integração com o Sistema de Saneamento (Lei nº 11.445/2007);
- Elaboração de diretrizes específicas para Áreas de Proteção de Mananciais (ênfase à redução da poluição difusa);
- Elaboração de diretrizes para o controle na fonte;
- Elaboração do conjunto de critérios para definição e observância das vazões de restrição.

Quanto ao tema de **Uso e Ocupação do Solo**, por não ser da competência dos gestores dos recursos hídricos somente pode ser tratado de forma marginal, em que pese sua importância para a qualidade e mesmo para a disponibilidade desses recursos. Deve-se prever alguma ação para monitorar a evolução desse tema na bacia.

Para atingir o objetivo das ações – de melhorar o tratamento dado aos recursos hídricos da bacia – muitas vezes estas tratam apenas de aspectos técnicos de problemas objetivos, mas não raro a implementação das soluções visualizadas depende também de alguma melhora nos aspectos institucionais das diversas entidades envolvidas.

As ações do tema **Melhoria do Processo Decisório** permeiam todos os temas aqui tratados e visam basicamente dar confiabilidade ao sistema decisório existente ou a ser implementado na gestão dos problemas dentro da BAT.

### 5.1.3 LEVANTAMENTO E APRESENTAÇÃO DAS AÇÕES

Como observado, as metas apresentadas buscam tanto a melhoria da oferta e da qualidade das águas, através da implementação de diversos programas de intervenção, como procuram viabilizar a instalação de uma infraestrutura gerencial capaz de administrar o Sistema de Gestão dos Recursos Hídricos da Bacia do Alto Tietê.

Em função disso, as ações destinadas ao cumprimento das metas de curto, médio e longo prazo, foram subdivididas em duas grandes componentes. A primeira componente denominada gestão de recursos hídricos, visa agregar as ações cujos objetivos são o fomento ao Desenvolvimento Institucional e ao Planejamento e Gestão. A segunda componente do Plano de Ações procura agregar as intervenções relativas



aos serviços e obras, destinadas aos Recursos Hídricos e Saneamento; Proteção e Conservação Ambiental e por fim, as ações destinadas à Compensação aos Municípios em Áreas de Proteção de Mananciais.

Resumindo, as ações de gestão podem ser classificadas em dois sub-componentes:

- Desenvolvimento Institucional;
- Planejamento e Gestão.

Também de forma sucinta se pode dizer que os serviços e obras podem ser de:

- Recursos Hídricos e Saneamento;
- Proteção e Conservação Ambiental.

A sub-componente Desenvolvimento Institucional é constituída de ações e projetos destinados a:

- a. Aumento da eficiência e reorganização dos órgãos e entidades de gestão de recursos hídricos;
- b. Desenvolvimento de legislação e instrumentos de gestão: com programas como o sistema de Certificação de Agentes, o Modelo Institucional para a Gestão das Águas Subterrâneas, bem como realizar estudos setoriais e de projetos de lei, por fim contemplará ações voltadas a apoiar a institucionalização dos setores correlatos;
- c. Desenvolvimento tecnológico e capacitação técnica: a prioridade fundamental desse programa de ação é a implementação da capacitação em Gestão de Recursos Hídricos, Outorga e Fiscalização. O desenvolvimento tecnológico destinado ao Uso Racional da Água, o Reuso e o Tratamento não convencional de Esgotos são considerados como segunda prioridade desse programa;
- d. Comunicação social e educação ambiental: esse programa de ação consiste na implementação de programas educativos e de comunicação social destinados aos usuários de água superficial e subterrânea.

A sub-componente Planejamento e Gestão, que congrega as ações e os projetos que tratam da melhoria da organização administrativa, financeira e técnica do Comitê e Sub-Comitês da Bacia do Alto Tietê, é constituída por:

- a. Levantamento, estudos e plano: alta prioridade dessas ações está vinculada a realização de estudos para efetivar o uso racional e o reuso de águas na bacia, novos critérios de outorga, estratégias para eventos críticos, diretrizes para manejo de águas pluviais, controle de carga difusa, (re)enquadramento dos corpos hídricos.
- b. Monitoramento da quantidade e qualidade das águas: as ações de integração e complementação das redes de monitoramento da quantidade e qualidade das águas dos organismos estatais e privados são de alta prioridade;
- c. Sistema de outorga e cobrança: duas ações são de alta prioridade: atualização do cadastro de usuários de recursos hídricos, desenvolvimento e implementação do sistema integrado de outorga e cobrança para as águas superficiais e subterrâneas;
- d. Controle e fiscalização: as ações constantes desse programa são consideradas de média prioridade e estão vinculadas a melhoria da capacidade de fiscalização urbana e ambiental e a fiscalização de outorgas;
- e. Sistema de informações: é prioridade básica a implementação do sistema de informações urbanas, de águas subterrâneas e sobre a quantidade e qualidade das águas da bacia do Alto Tietê;
- f. Acompanhamento e atualização de planos setoriais: é prioritária a atualização dos planos de diretores municipais de manejo de águas pluviais, o uso dos recursos hídricos na Macrometrópole paulista e a atualização do Plano de Macrodrenagem, além de outros que venham a ser considerados de importância.

Assim, foram identificadas 46 ações relativas à gestão no seu total, sendo 15 ações de caráter institucional e 31 de planejamento e gestão.

O sub-componente de Desenvolvimento Institucional contempla:

- 3 ações que visam o Desenvolvimento dos Órgãos e Entidades de Gestão de Recursos Hídricos;
- 6 ações que visam o Desenvolvimento da Legislação e de Instrumentos de Gestão;
- 3 ações que visam o Desenvolvimento Tecnológico e Capacitação de Recursos Humanos;
- 3 ações que visam a Comunicação Social e Educação Ambiental para o Uso Racional e Proteção de Recursos Hídricos.

O sub-componente de Planejamento e Gestão contempla:

- 9 ações que visam os Levantamentos, Estudos e Planos de Recursos Hídricos;
- 4 ações que visam o Monitoramento de Quantidade e Qualidade das Águas;
- 4 ações que visam o Sistema de Outorga e Cobrança;
- 1 ação que visa o Controle e Fiscalização dos Recursos Hídricos;
- 4 ações que visam o Sistema de Informações da Bacia do Alto Tietê;
- 9 ações que visam os Estudos Estratégicos e Setoriais.

Foram também identificados:

- 7 tipos de Serviços e Obras de Recursos Hídricos e Saneamento;
- 4 tipos de Serviços e Obras de Proteção e Conservação Ambiental;
- 4 ações de Compensação aos Municípios em Áreas de Proteção dos Mananciais.

As 3 ações que visam o **Desenvolvimento dos Órgãos e Entidades de Gestão de Recursos Hídricos – DI 10** se intitulam:

- **DI-11:** Apoio operacional do Comitê da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê e de Órgãos do Sistema;
- **DI-12:** Fortalecimento institucional do Sistema de Gestão da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê;
- **DI-13:** Estudos de Sustentabilidade Econômico-Financeira da Gestão de Recursos Hídricos na BAT.

As 6 ações que visam o **Desenvolvimento da Legislação e de Instrumentos de Gestão – DI 20** se intitulam:

- **DI-21:** Programa de incentivo de adesão aos objetivos do Plano;
- **DI-22:** Fortalecimento Institucional para a Gestão das Águas Subterrâneas;
- **DI-23:** Avaliação de Impactos Setoriais na Gestão de Recursos Hídricos na BAT;
- **DI-24:** Adequação dos Planos Diretores Municipais ao Planejamento da Bacia do Alto Tietê;
- **DI-25:** Elaboração e implantação dos Instrumentos adicionais para gestão da BAT (PDPAs, mecanismos de compensação, serviços ambientais e outros);
- **DI-26:** Desenvolvimento de base legal e instrumentos de gestão para o atendimento à vazão de restrição conforme o Plano Diretor de Macrodrenagem do Alto Tietê.

As 3 ações que visam o **Desenvolvimento Tecnológico e Capacitação de Recursos Humanos – DI-30** se intitulam:

- **DI-31:** Programa de Capacitação em Gestão de Recursos Hídricos, Outorga e Fiscalização de Águas Superficiais e Subterrâneas;

- **DI-32:** Estudos para o Desenvolvimento Tecnológico voltado para o Uso Racional (Urbano, Industrial e Agrícola) da Água, Reuso da Água e Tratamento não Convencional de Esgotos;
- **DI-33:** Projeto, implantação e monitoramento de sistemas localizados de recuperação da qualidade da água e sistemas mistos e unitários.

As 3 ações que visam a **Comunicação Social e Educação Ambiental para o Uso Racional e Proteção de Recursos Hídricos – DI-40** se intitulam:

- **DI-41:** Capacitação e Educação Ambiental com foco em recursos hídricos no âmbito da BAT;
- **DI-42:** Programas de comunicação social do PAT;
- **DI-43:** Programas de comunicação social destinados aos usuários de água subterrânea.

As 9 ações que visam os **Levantamentos, Estudos e Planos de Recursos Hídricos – PG-10** se intitulam:

- **PG-11:** Estudos para a Definição das Unidades Territoriais de Gestão no Âmbito do CBH-AT;
- **PG-12:** Estudos de planejamento da implantação de sistemas para indução de redução de perdas, de consumo, reuso e uso racional;
- **PG-13:** Plano de contingência para a redução dos riscos de escassez de água de abastecimento;
- **PG-14:** Planos de gestão conjunta visando usos múltiplos dos recursos hídricos da BAT;
- **PG-15:** Subsídio para reenquadramento dos corpos hídricos da BAT, definição de sub-classes de enquadramento e estabelecimento de metas progressivas (superficial e subterrâneo);
- **PG-16:** Identificação e mapeamento das áreas de risco de contaminação de aquíferos e áreas de restrição de exploração de águas subterrâneas;
- **PG-17:** Estudo do potencial de expansão do uso de água subterrânea;
- **PG-18:** Elaboração de Manual Metropolitano de Manejo de Águas Pluviais;
- **PG-19:** Monitoramento de uso e ocupação do solo.

As 4 ações que visam o **Monitoramento de Quantidade e Qualidade das Águas – PG-20** se intitulam:

- **PG-21:** Monitoramento hidrológico e de qualidade da água superficial;
- **PG-22:** Monitoramento da quantidade explorada, níveis dinâmicos e qualidade da água dos aquíferos;
- **PG-23:** Monitoramento de cargas difusas de poluição e transporte de sedimento;
- **PG-24:** Sistema de Alerta para eventos críticos (seca, cheia e qualidade da água).

As 4 ações que visam o **Sistema de Outorga e Cobrança – PG-30** se intitulam:

- **PG-31:** Atualização e Regularização do Cadastro dos Usuários de Recursos Hídricos Superficiais e Subterrâneos;
- **PG-32:** Revisão de Metodologias e Critérios para Concessão de Outorgas de Direitos de Uso da Água Superficial;
- **PG-33:** Revisão de Metodologias e Critérios para Concessão de Outorgas de Direitos de Uso da Água Subterrânea;
- **PG-34:** Implantação da Cobrança na BAT.

A ação que visa o **Controle e Fiscalização dos Recursos Hídricos – PG-40** se intitula **PG-41:** Detalhamento e Implantação do Sistema de Fiscalização do Uso de Recursos Hídricos na BAT.

As 4 ações que visam o **Sistema de Informações da Bacia do Alto Tietê – PG-50** se intitulam:

- **PG-51:** Sistema Integrado de Informações da BAT;

- **PG-52:** Processamento, Armazenamento, Interpretação e Difusão de Informações Hidrológicas e de Qualidade das Águas Superficiais e Subterrâneas da BAT;
- **PG-53:** Desenvolvimento de Sistemas de Suporte à Decisão para a BAT;
- **PG-54:** Sistema Integrado de Informação de Recurso Hídrico Subterrâneo.

As 7 ações que visam os **Estudos Estratégicos e Setoriais – PG-60** se intitulam:

- **PG-61:** Articulação do PAT com o Plano da Macrometrópole;
- **PG-62:** Elaboração dos planos diretores municipais de manejo de águas pluviais;
- **PG-63:** Articulação do PAT com o Plano de Macrodrenagem da BAT; apoio aos municípios para a elaboração dos Planos Municipais de Manejo de Águas Pluviais;
- **PG-64:** Articulação do PAT com os Planos Diretores de Abastecimento de Água e de Esgotos;
- **PG 65 –** Assistência à elaboração de Planos Municipais de Saneamento Ambiental;
- **PG 66 –** Estudos Estratégicos para Recuperação Urbana e Ambiental;
- **PG 67:** Outros Instrumentos Econômicos à Gestão de Recursos Hídricos da BAT.
- **PG 68:** Estudo dos processos erosivos e transporte de sedimento;
- **PG 69:** Estudos e projetos de recuperação da qualidade da água em áreas sensíveis da BAT.

A sub-componente Serviços e Obras de Recursos Hídricos e Saneamento, possui os seguintes programas de ações e projetos:

- a. Sistemas de abastecimento de água: nesse programa a mais alta prioridade está relacionada às obras destinadas a produção de água e secundariamente as obras de adução e distribuição;
- b. Sistemas de coleta e afastamento de esgotos sanitários: as ações e projetos são de alta prioridade e estão relacionadas aos obras dos sistemas de coleta de esgoto e sistemas de transporte e interceptação de esgotos;
- c. Obras de controle de cheias (macrodrenagem): as obras de retenção do escoamento superficial, classificadas como prioritárias, são consideradas de fundamental importância nas sub-bacias do Alto Tietê;
- d. Obras de drenagem urbana (microdrenagem): é de alta prioridade os projetos e ações destinados às obras de melhoria de galerias pluviais e a adequação das galerias de águas pluviais nas áreas centrais do Município de São Paulo;
- e. Obras de utilização múltipla dos recursos hídricos;
- f. Sistemas de resíduos sólidos: a limpeza dos reservatórios de retenção associado a melhoria dos sistemas de coleta de lixo são ações de alta prioridade na busca da diminuição da poluição difusa dos recursos hídricos. As obras de recuperação das áreas de disposição final de lixo e do monitoramento de depósitos clandestinos de resíduos sólidos são ações importantes.

O programa de ações de proteção e conservação ambiental é o segundo sub-componente do Plano de Ações em Serviços e Obras, e é constituído por:

- a. Obras de recuperação da qualidade das águas: a alta prioridade nesse programa é tanto para a complementação e ampliação das ETEs previstas no Plano Diretor de Esgotos e nos Sistemas Isolados, como para a implementação de soluções não convencionais e para a ampliação do Programa Córrego Limpo;
- b. Controle de erosão, assoreamento e exploração mineral: foram ações consideradas de baixa prioridade para a melhoria da quantidade e qualidade dos recursos hídricos na bacia hidrográfica do Alto Tietê;

- c. Controle de fontes difusas de poluição das águas: precisam ser implantadas medidas estruturais e não estruturais de controle das cargas poluidoras difusas que são de grande magnitude;
- d. Conservação dos recursos hídricos e promoção de seu uso racional: a alta prioridade desse conjunto de ações está no programa de redução de perdas, uso racional e reuso de água.

O programa de ações de compensação dos municípios é a terceira sub-componente do Plano de Ações em Serviços e Obras e é constituído por dois conjuntos de ações:

- a. Estudo, projetos e obras visando a melhoria da qualidade da água em áreas protegidas e os programas de compensação ambiental;
- b. Recuperação de áreas degradadas e recomposição nativa: o controle, a recuperação e proteção da qualidade dos mananciais de abastecimento de água é a ação de alta prioridade.

Os 7 tipos de **Serviços e Obras de Recursos Hídricos e de Saneamento – RH** se intitulam:

- **RH-10:** Sistemas de Abastecimento de Água, que compreende 3 Programas;
- **RH-20:** Sistemas de Esgoto Sanitário, com dois tipos de obras;
- **RH-30:** Obras de Controle de Cheias (Macro e Micro drenagem), com 4 tipos de obras e Programas;
- **RH-40:** Obras de Utilização Múltipla de Recursos Hídricos, com uma ação de operação de reservatórios;
- **RH-50:** Sistemas de Resíduos Sólidos, com 3 ações de recuperação e monitoramento;
- **RH60:** Obras de Reurbanização de Áreas Degradadas, com 3 ações previstas;
- **RH70:** Recuperação de Áreas Degradadas e Recomposição da Vegetação, com 3 ações previstas.

Os 4 tipos de **Serviços e Obras de Proteção e Conservação Ambiental – CA** são os seguintes:

- **CA-10:** Obras de Recuperação da Qualidade da Água, com 5 intervenções e Programas;
- **CA-20:** Controle de Erosão, Assoreamento e Exploração Mineral, com diagnóstico e monitoramento de perda de solo na bacia;
- **CA-30:** Controle de Fontes Difusas de Poluição das Águas, com 3 medidas estruturais e não estruturais e controle;
- **CA-40:** Conservação dos Recursos Hídricos e Promoção de seu Uso Racional, constituído por 3 Programas.

As 4 ações de **Compensação aos Municípios em Áreas de Proteção dos Mananciais - CM** se intitulam:

- **CM-10:** Estudos, Projetos e Obras em Áreas Protegidas, com 2 estudos e programas;
- **CM-20:** Recuperação de Áreas Degradadas e Recomposição da Vegetação, com 2 ações de controle e fiscalização;
- **CM-30:** Adequação de Infraestrutura Urbana e Desenvolvimento Rural, constituído por um programa;
- **CM-40:** Ações de Adequação Urbana e Regularização Fundiária.

O conjunto dessas metas e ações deverá contemplar o objetivo final do Plano da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê orientado pela "política para a gestão dos recursos hídricos", que é, assegurar água de boa qualidade e na quantidade adequada à toda população, recuperar e conservar a qualidade dos corpos de água da bacia e implantar sistemas eficientes de drenagem e controle de cheias utilizando-se de medidas estruturais e não estruturais para tal.

A seguir serão explicados os objetivos de cada uma dessas ações e justificar a adoção de todas elas, explicações essas e justificativas que estão detalhadas nos Anexos IX, X e XI deste relatório (Volume 3/3), dentro das fichas que descrevem detalhadamente todas as ações.

Essas fichas foram elaboradas dentro de um modelo comum apresentado a seguir. Nota-se nele que todas as informações relevantes para a implantação da ação estão nelas tratadas.

Essas fichas das ações que serão detalhadas no item seguinte estão apresentadas nos Anexos anteriormente referidos. A estrutura dos PDCs – Programas de Duração Continuada que aparece em cada ficha é a caracterizada no Anexo IV da Lei nº 9.034, de 27 de dezembro de 1994, especificada e estabelecida no artigo 19 desta Lei.

As ações foram planejadas para uma duração entre 4 (coincide com a duração do Plano) e 12 anos. Há 11 ações com duração de 4 anos, chamadas de Curta Duração, 25 com duração de 8 anos, chamadas de Média Duração, e 10 com duração de 12 anos, consideradas de Longa Duração.

Apresenta-se na Tabela 5.1.1 o modelo dessas fichas.

Tabela 5.1.1 - Modelo de Ficha de Ação

Componente:
Sub-componente:
Título do Projeto:
Título da Ação:
Tipo do Programa (estrutura do PDC):
Interdependências:
Objetivos Gerais e Específicos:
Justificativas:
Escopo básico (atividades e intervenções previstas):
Abrangência e Benefícios esperados:
Orçamento preliminar e Fontes do Recursos:
Executores e Intervenientes (arranjos institucionais):
Metas e Indicadores de Monitoramento e Avaliação:
Procedimentos metodológicos para o estabelecimento de Relações de B/C:
Indicação de potenciais impactos ambientais e/ou sociais:

## 5.2 AÇÕES QUE VISAM O DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL - DI

### 5.2.1 DESENVOLVIMENTO DOS ÓRGÃOS E ENTIDADES DE GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS – DI 10

A ação **DI-11**, intitulada “**Apoio operacional do Comitê da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê e Órgãos do Sistema**” tem por objetivo o apoio administrativo e técnico à Secretaria Executiva do CBH-Alto Tietê, aos 5 Sub Comitês (Billings-Tamanduateí; Tietê Cabeceiras; Juqueri-Cantareira; Pinheiros-Pirapora; e Cotia-Guarapiranga ), às Câmaras Técnicas do CBH-AT e à Agência da Bacia do Alto Tietê, de maneira a permitir a coordenação e o acompanhamento do Plano em todas as suas dimensões.

Essa ação se justifica porque a estrutura institucional do Sistema de Gestão precisa ser apoiada tanto por um aparelhamento adequado do Comitê de Bacia e suas instâncias diretamente associadas (sub-Comitês, Câmaras Técnicas), como pela efetiva instalação e funcionamento da Agência de Bacia, a qual, em que pese a experiência já acumulada até esta data, tem enormes dificuldades operacionais, apesar do apoio técnico recebido por alguns técnicos do DAEE, CETESB e CPLA.

A ação **DI-12**, “**Fortalecimento Institucional do Sistema de Gestão da bacia Hidrográfica do Alto Tietê**” tem por objetivo fortalecimento institucional do Sistema de Gestão no âmbito da BAT.

Essa ação se justifica porque, mesmo após um longo período de sua implantação, o Sistema de Gestão da BAT apresenta significativas dificuldades de sustentação e operacionalidade, particularmente da FABHAT, que até hoje depende de transferências públicas (nem sempre confiáveis) pelo fato de ainda não ter sido implantada a cobrança pelo uso da água, como receita do Sistema.

O desenho institucional vigente desde a década dos noventa no Sistema Paulista de Recursos Hídricos acabou se descolando de uma alternativa mais flexível formalizada pela Lei Federal nº 10.881/2004, o que dificulta não somente a operacionalidade de sistemas como o da BAT, mas também de rios de domínio federal compartilhados com outros estados.

A ação **DI-13** que trata dos **“Estudos de Sustentabilidade Econômico-Financeira da Gestão de Recursos Hídricos na BAT”** tem por objetivo identificar e quantificar fontes potenciais de recursos financeiros para investimentos em ações de cunho institucional e de infraestrutura. Esses estudos também deverão propor linhas de crédito e respectivos condicionantes, além de mensurar os investimentos setoriais em favor dos recursos hídricos.

Essa ação se justifica pelas seguintes razões: 1) as diretrizes que devem nortear programas e projetos de recursos hídricos devem ter origem na capacidade do Sistema de Gestão e criar sinergias entre aportes efetuados mediante articulações setoriais, em particular no que concerne às infraestruturas hídricas; 2) a enorme demanda de investimentos em ações estruturais e não-estruturais torna imprescindível o mapeamento das fontes de recursos financeiros e sua destinação, de forma mais integrada; 3) é grande o interesse do Sistema de Gestão da BAT na consolidação de projetos auto-sustentáveis no ponto de vista econômico-financeiro e do uso múltiplo das águas; e, finalmente, é imprescindível identificar a importância e o peso relativo da Cobrança pelo Uso da Água na obtenção desses recursos financeiros.

## 5.2.2 DESENVOLVIMENTO DA LEGISLAÇÃO E DE INSTRUMENTOS DE GESTÃO – DI 20

A ação **DI-21** de **“Programa de incentivo de adesão aos objetivos do plano”** tem por objetivo o desenvolvimento e a definição de instrumentos, quer de aplicação compulsória, quer de aplicação opcional incentivada, visando atingir os objetivos básicos do Plano de Bacia, entre os quais se destaca a elaboração de um Código Metropolitano de Posturas Urbanísticas e Edilícias voltado à preservação dos mananciais e ao controle das inundações.

Justifica-se essa ação porque com o Código, contendo diretrizes específicas para adequação do arcabouço normativo regional e municipal aos objetivos do Plano, o "licenciamento" poderia ser exercido de acordo com o caráter metropolitano, aplicando instrumentos e posturas de observância compulsória, já regulada (caso dos mananciais) ou a serem regulados por lei (caso da macrodrenagem metropolitana e da racionalização da demanda de água) e a "certificação" agregaria critérios de conformidade a práticas desejáveis para o preenchimento pleno dos objetivos do Plano.

A ação **DI-22** de **“Fortalecimento Institucional para a Gestão das Águas Subterrâneas”** tem por objetivo fortalecer institucionalmente o grupo responsável pela gestão dos recursos hídricos subterrâneos, afim de que possa melhorar essa gestão, integrando-os a outros recursos e permitindo a sua interação orgânica com outros atores da área do planejamento territorial e do meio ambiente.

Essa ação se justifica tendo em conta a importância que desempenha o recurso hídrico subterrâneo na BAT, razão pela qual é imperativa uma melhor gestão, maior controle e melhor fiscalização por parte dos órgãos responsáveis.

A ação **DI-23** de **“Avaliação de Impactos Setoriais na Gestão de Recursos Hídricos na BAT”** tem por objetivo identificar e avaliar impactos gerados a partir de planos, investimentos, intervenções e ações institucionais compreendidas por setores usuários sobre a gestão de recursos hídricos, no contexto da BAT.

Isso se justifica porque, mesmo no contexto do Estado de São Paulo, pioneiro na instalação de comitês de bacia, ainda persistem pesos específicos maiores de setores usuários, que deveriam atuar sob uma perspectiva integrada e mediante o planejamento inter-setorial de cada UGRHI, para fins de gestão e



aproveitamento das disponibilidades hídricas, evitando potenciais divergências, conflitos e incompatibilidades, particularmente em áreas mais críticas, como a RMSP.

A ação **DI-24** de “**Adequação dos Planos Diretores Municipais ao Planejamento da Bacia do Alto Tietê**” tem por objetivo assumir uma atitude proativa no sentido de adequar e/ou complementar Planos Diretores Municipais (PDMs), com vistas ao seu mútuo ajuste e compatibilidade ante as diretrizes transversais traçadas pelo setor de recursos hídricos.

Isso se justifica porque muitas vezes há necessidade de propor ajustes e intervenções objetivas nos PDMs, quando são identificados impactos, inconsistências e incompatibilidades entre o ordenamento territorial que afeta os recursos hídricos, para evitar a duplicidade de iniciativas, as disfunções e incongruências e a incompatibilidade entre políticas públicas, com a consequente dispersão de esforços e recursos.

A ação **DI-25** relativa aos “**Elaboração e implantação dos Instrumentos adicionais para gestão da BAT (PDPAs, mecanismos de compensação, serviços ambientais e outros)**” tem como objetivo conferir integração e transversalidade à temática da gestão dos recursos hídricos, em razão da complexidade e singularidade da BAT, notadamente no que concerne a questões relacionadas ao desenvolvimento urbano e ordenamento do uso e ocupação do solo.

Ela se justifica porque em decorrência da elevada densidade populacional e complexidade da dinâmica da RMSP, os problemas de gestão dos recursos hídricos no âmbito da BHAT estão estreitamente relacionados ao ordenamento do uso e ocupação do solo (impermeabilização de áreas, com redução significativa nos tempos de concentração, promovendo inundações crescentes e deslizamentos de encostas; sobreposição entre áreas sensíveis – novamente, fundos de vale e encostas – zonas com ocupações irregulares promovidas por famílias de baixa e baixíssima renda e regiões desprovidas de infraestrutura sanitária), tal como já identificado e destacado na primeira versão do PBHAT.

A ação **DI-26** que trata da “**Desenvolvimento de Base Legal e Instrumentos de Gestão para o Atendimento à Vazão de Restrição conforme o Plano Diretor de Macrodrenagem do Alto Tietê**” tem por objetivo fornecer critérios e subsídios para a elaboração e aprovação de empreendimentos com impactos potenciais sobre o sistema de drenagem, normatizar critérios de outorga para obras e ações com impactos potenciais sobre o sistema de drenagem e agilizar o processo de outorga, além de preconizar a redução dos impactos de novos empreendimentos sobre as inundações.

Ela se justifica uma vez que os empreendedores públicos (notadamente as prefeituras) e privados reivindicam mais agilidade e critérios objetivos no processo de concessão de outorga para obras e ações com impacto potencial sobre o sistema de drenagem, que tem sido lento e subjetivo, a fim de reduzir prazos e custos de seus empreendimentos. Essa normatização estabelecida no Plano de Macrodrenagem da Bacia do Alto Tietê, fornecerá ao empreendedor critérios para o desenvolvimento de projetos de baixo impacto e, ao órgão outorgante, critérios objetivos de avaliação de empreendimentos (canalização de córregos, redes de galerias de águas pluviais, reservatórios de amortecimento, loteamentos, novas edificações, renovação urbana e empreendimentos que aumentem a impermeabilização ou reduzam o tempo de retenção das águas pluviais).

### 5.2.3 DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO E CAPACITAÇÃO DE RECURSOS HUMANOS – DI-30

A ação **DI-31** relativa ao “**Programa de Capacitação em Gestão de Recursos Hídricos, Outorga e Fiscalização de Águas Superficiais e Subterrâneas**” objetiva dotar os municípios do Alto Tietê de um corpo técnico especializado no gerenciamento dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos, visando a otimização e a racionalização de seu uso, com o objetivo de coordenar, promover e desenvolver ações voltadas ao treinamento de usuários e de técnicos de organismos governamentais e não governamentais, criando para tanto inclusive um centro de treinamento permanente.

Isso se justifica porque para alcançar bom desempenho nas tarefas previstas são necessários bons especialistas dotados de capacidade gerencial, liderança, sensibilidade política, com conhecimentos básicos sobre qualidade e quantidade das águas, aproveitamentos e controle dos recursos hídricos, usos e demandas

hídricas, de aspectos jurídicos e institucionais, com conhecimentos de informática e georeferenciamento, sendo indispensável um amplo programa de capacitação.

A ação **DI-32** relativa aos **“Estudos e Pesquisas voltados ao Desenvolvimento Tecnológico para o Uso Racional (Urbano, Industrial e Agrícola) da Água, Reuso da Água e Tratamento não Convencional de Esgotos”** tem por objetivo a redução de pressões da demanda sobre os recursos hídricos, mediante a racionalização de seu uso; e a implantação de medidas de conservação da água, com vistas à contenção de desperdícios e aumento da eficiência nos sistemas de abastecimento urbano, industrial, agro-industrial e de irrigação.

Essa ação se justifica porque a escassez de água na bacia do Alto Tietê exige o desencadeamento de ações com o objetivo de diminuir, ao máximo, o consumo de água, seja o doméstico, industrial, serviços, irrigação, etc, o que pode ser conseguido por diminuição das elevadas perdas nos sistemas de abastecimento de água, pelo uso de equipamentos domiciliares que tenham preços acessíveis destinados a economizar água, pelo desenvolvimento tecnológico capaz de promover e acelerar o uso mais racional e o reuso da água para indústria e irrigação e pela orientação técnica para o tratamento adicional (nitrogênio, fósforo, coliformes, etc.) do esgotamento sanitário e da limpeza pública.

A ação **DI-33** relativa ao **“Projeto, implantação e monitoramento de sistemas localizados de recuperação da qualidade da água, sistemas mistos e unitários”** tem por objetivo avaliar a viabilidade de usar na BAT sistemas mistos e unitários de esgotamento sanitário e águas pluviais com o objetivo de aumentar a eficiência da coleta de esgotos na bacia, assim como, sistemas de tratamento localizados de efluentes para a redução da poluição difusa em áreas urbanizadas.

Isso se justifica para conseguir aumentar os benefícios com menores custos e prazos de implantação, uma vez que com os processos atualmente em uso, mesmo com os altos investimentos em saneamento realizados nos últimos anos na Bacia do Alto Tietê ainda é preciso avançar muito nesse campo para que a qualidade das águas dos corpos hídricos da bacia alcance os níveis esperados, o que se espera obter buscando tecnologias ainda pouco disseminadas no Brasil, mas de uso com sucesso em outros países.

#### **5.2.4 COMUNICAÇÃO SOCIAL E EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA O USO RACIONAL E PROTEÇÃO DE RECURSOS HÍDRICOS – DI-40**

A ação **DI-41** de **“Capacitação e Educação Ambiental com Foco em Recursos Hídricos, no contexto da BAT”** tem por objetivo desenvolver ações de capacitação voltadas a agentes multiplicadores que possam, pela via de programas descentralizados e capilares de educação ambiental focados em recursos hídricos, difundir conceitos e práticas, além de apoiar transversalmente a própria implementação dos demais programas do PBHAT.

Isso se justifica porque observa-se que muitos dos programas e subprogramas do PBHAT demandam a inserção e uma cooperação positiva de diversos atores sociais, nem sempre com o necessário conhecimento sobre o funcionamento do SEGRH, em particular no âmbito do Alto Tietê. Assim, o próprio Plano da Bacia deve empreender ações relacionadas à educação ambiental com foco em recursos hídricos, de modo a difundir os conceitos aplicados, atuar como vetores de apoio à implementação do PBHAT, por consequência, facilitando e conferindo consistência aos resultados esperados.

A ação **DI- 42** que é o **“Programa de Comunicação Social do PAT”** tem por objetivo difundir conceitos, iniciativas e demais informações relativas ao PBHAT, para entidades identificadas como relevantes, inclusive para a imprensa e veículos de comunicação social, de modo a informar a população da RMSP a respeito do Plano e de suas intenções, subprogramas e objetivos.

Ela se justifica plenamente pelo fato da comunicação social conferir sustentação, aderência e legitimidade às ações, planos e programas de recursos hídricos, incorporando aos processos de gestão comunidades e atores relevantes, tornando o Plano um processo legítimo e consistente e contribuindo para a redução dos conflitos reais e potenciais de uso da água, elevando a percepção da conservação dos recursos hídricos como um valor socioeconômico e ambiental relevante.

A ação **DI-43** que trata dos “**Programas de Comunicação Social destinados aos Usuários de Água Subterrânea**” objetiva induzir os usuários, prestadores de serviço e a sociedade em geral às boas práticas de manejo das águas subterrâneas, através das práticas de comunicação social e de apoio técnico.

Essa ação se justifica pela necessidade de centrar a atuação de controle da exploração, focando-a no usuário, conscientizando-o, através de mecanismos de comunicação social, e permitindo que ele atue mais efetivamente nesse controle a fim de que possa regularizar a sua captação de modo a prover uma identificação completa dos poços da BAT, que permitirá a obediência às vazões outorgadas, evitando perdas econômicas importantes para ele e para a sociedade.

### 5.3 AÇÕES QUE VISAM APERFEIÇOAR O PLANEJAMENTO E GESTÃO - PG

#### 5.3.1 LEVANTAMENTOS, ESTUDOS E PLANOS DE RECURSOS HÍDRICOS – PG-10

A ação **PG-11** relativa aos “**Estudos para a Definição das Unidades Territoriais de Gestão no Âmbito do CBH-AT**” tem como objetivo revisar os limites das diferentes unidades territoriais definidas no âmbito da Bacia Hidrográfica do Alto Rio Tietê, em particular as fronteiras entre sub-comitês de bacia, incluindo a eventual indicação de novo sub-comitê da região central da cidade de São Paulo (Penha-Pinheiros) e as áreas de mananciais de abastecimento, para as quais devem ser desenvolvidos Planos de Desenvolvimento e Proteção Ambiental (PDPAs).

Justifica-se essa ação porque há problemas identificados no traçado desses sub-comitês, sem uma adequada convergência com a hidrografia regional, além da ausência da implantação de instância na porção central da cidade de São Paulo, também sujeita aos impactos e problemas verificados nas demais, havendo um desequilíbrio quanto ao sistema de gestão, ocasionado pela ausência desse sub-comitê, não obstante a importância relativa dessa porção territorial da bacia do Alto Tietê. Isso conforma o que pode ser denominado de um “Mapa Geográfico da Gestão dos Recursos Hídricos na Bacia Hidrográfica do Alto Tietê”.

A ação **PG-12** “**Estudos de Planejamento para a Implantação de Sistemas para a Indução da Redução de Perdas e de Consumo, Reuso e Uso Racional da Água**” tem por objetivo a otimização do aproveitamento das disponibilidades hídricas na bacia hidrográfica do Alto Tietê, seja mediante maior eficiência e racionalidade em sua utilização, por todos os setores usuários, seja pelo reuso de águas servidas, sujeitas ou não a tratamento, antes de seu reaproveitamento.

Essa ação se justifica pela relevância que podem ter as medidas relacionadas à gestão de demandas e ações que propiciem maior eficiência no uso da água, como também possibilidades de sua reutilização, seja mediante o tratamento, ou não, de águas servidas, no contexto da BAT considerados os problemas e riscos associados à proximidade já existente entre disponibilidades e demandas por recursos hídricos.

A ação **PG-13** que trata do “**Plano de Contingência para a Redução dos Riscos de Escassez de Água de Abastecimento**” tem como objetivo definir a atuação das concessionárias de saneamento em situações de escassez hídrica na RMSP, de tal forma a minimizar os prejuízos à população, tanto no que se refere à saúde pública como aqueles de ordem econômica.

Ela se justifica uma vez que quando o abastecimento público se dá através de mananciais superficiais, deve ser levado em conta que a ocorrência da água na natureza está inevitavelmente associada à chamada *incerteza hidrológica*, ou seja, sempre existe um **risco** de que a vazão requerida não possa ser fornecida em um determinado horizonte de tempo.

A ação **PG-14** de “**Planos de Gestão Conjunta Visando Usos Múltiplos dos Recursos Hídricos da BAT**” objetiva a atuação de modo proativo sobre a gestão de demandas por recursos hídricos, com intuito de mitigar conflitos existentes e potenciais, proporcionando o uso múltiplo e integrado das águas, sempre tendo em vista a ampliação de benefícios sociais e a redução de impactos sobre o meio ambiente.

Ela se justifica porque também cabe ao PBHAT incorporar e dar sequência a mecanismos baseados na gestão de demandas, com vistas à melhoria em eficiências na utilização e no equacionamento de conflitos por usos

múltiplos das águas, não adotando sempre como solução a de apenas elevar as disponibilidades, mas também atuar sobre o perfil das demandas, para que elas se portem de modo mais racional e eficiente, propiciando múltiplas utilizações, por vezes complementares.

A ação **PG-15** de “**Subsídio para Re-enquadramento dos Corpos Hídricos da BAT, Definição de Sub-classes de Uso e Estabelecimento de Metas Progressivas**” visa ajustar a aplicação da Resolução CONAMA nº 357/2005, referente à definição de classes para o enquadramento de corpos hídricos, em função de seus usos preponderantes, às características e singularidades da bacia do Alto Tietê, de modo a reavaliar, para toda a bacia, as condições de qualidade dos corpos hídricos, degradados e não degradados, a ocupação do solo, os usos da água e os potenciais impactos sobre a qualidade da água; estabelecer sub-classes que propiciem um acompanhamento mais preciso de avanços na melhoria da qualidade dos corpos hídricos, motivados por ações e intervenções do PBHAT; e destacar alguns dos indicadores de qualidade da água com maior importância relativa para o meio ambiente urbano, inclusive para determinadas porções territoriais e sub-bacias, como reservatórios destinados ao abastecimento público.

Ela se justifica porque no caso específico do enquadramento dos corpos hídricos, não é razoável que, de modo unilateral e sem estudos e simulações consistentes, sejam determinadas classes e seus respectivos indicadores de qualidade, sem considerar a inserção e as características hidrodinâmicas dos corpos d’água, o que torna a meta de enquadramento uma intenção genérica idealizada, contudo, inatingível em muitos casos. Deve haver articulação entre o enquadramento e planos de bacia, de modo a casar ações e intervenções com objetivos e metas qualitativas.

A ação **PG-16** que trata da “**Identificação e Mapeamento das Áreas de Risco de Contaminação de Aquíferos e Áreas de Restrição de Exploração de Águas Subterrâneas**” tem como objetivo identificar as áreas de maior risco de contaminação dos aquíferos na Bacia do Alto Tietê, ou seja, aquelas onde a qualidade de suas águas poderá ser afetada por atividades antrópicas potenciais.

Isso se justifica porque a definição das áreas de risco de contaminação dos aquíferos da BAT é fundamental para resguardar a saúde dos usuários das águas subterrâneas e o estudo dará subsídios ao gerenciamento integrado e norteará futuras ações de fiscalização e monitoramento da qualidade do recurso hídrico subterrâneo, permitindo também subsidiar a criação de áreas de restrição à exploração, que necessitarão de estudos de detalhe e/ou remediação para sua liberação.

A ação **PG-17** de “**Estudo do Potencial de Expansão do Uso de Água Subterrânea**” tem por objetivo determinar as reais potencialidades dos aquíferos na BAT, através de um estudo hidrogeológico e hidrológico de detalhe, identificando áreas onde ainda são baixas as demandas pelas águas subterrâneas, permitindo a indução a novas captações privadas ou públicas.

Sua justificativa é que estimativas preliminares de recarga dos aquíferos, a partir de estudos conduzidos pelo Laboratório de Modelos Físicos do Instituto de Geociências da USP mostram que há áreas onde a demanda pelo recurso pode ser intensificada e outras onde a exploração já passou dos limites sustentáveis. A avaliação do potencial, através de estudos de hidrogeologia, deve ser feita a fim de permitir ao gestor público definir áreas onde a exploração pode ser induzida de outras onde tem que ser controlada.

A ação **PG-18** de “**Elaboração de Manual Metropolitano de Manejo de Águas Pluviais**” objetiva definir critérios sobre: variáveis hidrológicas para projetos de drenagem urbana na Bacia do Alto Tietê, elementos hidráulicos para projeto e construção de medidas compensatórias de drenagem, avaliação dos impactos da ocupação urbana sobre o sistema de drenagem, projeto de desenvolvimentos de baixo impacto, ocupação urbana e seus impactos sobre o sistema de drenagem, desenvolvimento de projetos integrados com os sistemas de esgotos sanitários, controle da qualidade da água pluvial e poluição difusa, implantação de ações não estruturais, legislação e regulamentação associada, implantação do zoneamento de áreas de risco de inundação, elaboração de planos municipais de manejo de águas pluviais como parte dos Planos Diretores de Saneamento Integrado, conforme Lei Federal nº 14.445/2007, e medidas e ações para atendimento às diretrizes do Plano Diretor de Macrodrenagem do Alto Tietê, em especial às vazões de restrição; oferecer suporte técnico a gestores e engenheiros que desenvolvem planos, estudos, projetos e obras na Bacia do Alto

Tietê; e regulamentar as ações de drenagem por sub-bacia e por município criando condições para um sistema de gestão por “distrito de drenagem”.

Ela se justifica pela carência de ferramentas técnicas adequadas ao manejo de águas pluviais, controle de inundações e da poluição hídrica, e ainda, pela necessidade de se estabelecer critérios coerentes de planejamento e projeto entre os municípios da Bacia do Alto Tietê e que sejam compatíveis com os demais planos de recursos hídricos pertinentes tais como: o Plano da Bacia, o Plano Diretor de Macrodrenagem, planos e metas de recuperação de mananciais de acordo com as respectivas leis específicas.

A ação **PG-19** de “**Monitoramento de uso e ocupação do solo**” visa desenvolver um sistema de acompanhamento e fiscalização das alterações de uso e ocupação do solo na BAT, através de sistemas de informação aplicados a bases cartográficas georreferenciadas.

Essa ação se justifica porque é imperativo que o sistema de gestão de recursos hídricos desenvolva ferramentas para acompanhar as alterações de uso e ocupação do solo para que possa atuar, de forma articulada, junto aos agentes que detêm o poder de controle dos processos que causam tais alterações, de forma a minimizar os impactos (a expansão urbana impacta os serviços de saneamento, a drenagem urbana e a produção de resíduos sólidos, além de impactar as áreas de proteção ambiental, quer sejam as áreas de várzea ou de proteção a mananciais, e aumenta a impermeabilização o que agrava as enchentes urbanas e a poluição difusa).

### 5.3.2 MONITORAMENTO DE QUANTIDADE E QUALIDADE DAS ÁGUAS – PG-20

A ação **PG-21** de “**Monitoramento hidrológico e de qualidade da água superficial**” tem por objetivo consolidar a rede hidrológica de monitoramento de qualidade e quantidade de água, por meio de ações de ampliação e modernização da rede atualmente existente, visando uma adequada, eficiente e contínua coleta de dados qualitativos e quantitativos sobre os recursos hídricos superficiais da bacia hidrográfica do Alto Tietê.

Essa ação se justifica porque a gestão de recursos hídricos demanda conhecimentos e detalhes avançados sobre as disponibilidades hídricas, superficiais e subterrâneas, sob as óticas da quantidade e da qualidade, o que só pode ser alcançado mediante a coleta e a sistematização de séries históricas de dados pluviométricos, fluviométricos e de qualidade da água e à medida que se incorporem à gestão as exigências afetas aos “usos múltiplos”, a rede carece de: complementação da quantidade de parâmetros monitorados, nas estações existentes; expansão dos pontos de monitoramento; incremento tecnológico que lhe acrescente, cada vez mais, confiabilidade e agilidade; além de sustentação para os seus gastos com operação e manutenção de seus equipamentos.

A ação **PG-22** que trata do “**Monitoramento da Quantidade Explorada, Níveis Dinâmicos e Qualidade da Água dos Aquíferos**” objetiva monitorar a qualidade e a quantidade de águas subterrânea na área da BAT, a fim de permitir antever problemas de contaminação dos aquíferos por fontes antrópicas (maiormente de fontes difusas e multipontuais), bem como de superexploração pela extração excessiva ou interferência hidráulica nas áreas de elevada densidade de poços.

Ela se justifica porque o Estado de São Paulo conta com uma rede regional de monitoramento das águas subterrâneas (exclusivamente de qualidade), que não se estende à BAT e é indispensável estende-la a essa bacia para garantir a identificação tempestiva dos problemas a que os aquíferos estão sujeitos, bem como verificar os impactos das ações de correção propostas em programas de gestão, através do acompanhamento das informações fornecidas pelos poços de monitoramento.

A ação **PG-23** relativa ao “**Monitoramento de Cargas Difusas de Poluição e transporte de sedimento**” visa a obtenção de informações sobre a parcela da carga poluidora que chega aos corpos hídricos da BAT proveniente de fontes difusas de poluição e o acompanhamento da eficiência das medidas de controle, assim como o transporte de sedimento.

Essa ação se justifica porque, embora se saiba que as cargas difusas de poluição de origem agrícola e urbana representam importante contribuição para a degradação da qualidade da água (poluição orgânica e fração



tóxica) dos corpos hídricos superficiais na BAT, o conhecimento da quantidade dessa poluição é muito limitado, o que dificulta conhecer em profundidade a magnitude do problema para poder planejar adequadamente seu controle e para acompanhar a eficiência das medidas preconizadas de redução.

A ação **PG-24** que trata do “**Sistema de Alerta para eventos críticos (seca, cheia e qualidade da água)**” tem como objetivo apoiar a criação, melhoria ou otimização de sistemas de alerta à população para a ocorrência de eventos críticos, sejam eles em decorrência de estiagem, inundações ou para situações de poluição dos corpos hídricos da BHAT.

Esta ação se justifica pela função dos sistemas de informações que reduzem os danos a pessoas e danos à atividade econômica, assim como pelos mesmos permitem o acompanhamento do agravamento de situações críticas, sendo possível determinar sua localização e, desta forma, permitir o planejamento de novas atividades que reduzam sua ocorrência.

### 5.3.3 SISTEMA DE OUTORGA E COBRANÇA – PG-30

A ação **PG-31** que trata da “**Atualização e Regularização do Cadastro dos Usuários de Recursos Hídricos Superficiais e Subterrâneos (captações e lançamentos)**” visa promover a regularização de usos e a atualização do cadastro de usuários de recursos hídricos (captações e lançamentos) no âmbito da bacia hidrográfica do Alto Tietê, consolidando uma sistemática baseada em atos declaratórios anuais de todos os cadastrados.

Justifica-se essa ação porque para administrar conflitos por usos múltiplos, além de conhecer a disponibilidade dos recursos, é indispensável conhecer as demandas por seu uso, o que somente é possível com informações confiáveis sobre as outorgas de direitos de uso, de modo que os balanços entre disponibilidades e demandas sejam efetuados, sob bases mais consistentes, ou seja, com informações precisas sobre os volumes de água efetivamente necessários para os diferentes usos.

A ação **PG-32** de “**Revisão de Metodologias e Critérios para Concessão de Outorgas de Direitos de Uso de Recursos Hídricos**” tem por objetivo revisar e sofisticar as metodologias e critérios que deverão ser aplicados no contexto da bacia hidrográfica do Alto Tietê, em razão de sua proximidade com limites críticos entre disponibilidades e demandas por recursos hídricos, sempre que são adotados padrões convencionais de concessão de outorgas de direito de uso da água, na maioria dos casos, restrita a 50% da vazão  $Q_{7,10}$ .

Sua justificativa se prende ao fato de haver um quadro crítico de disponibilidades e demandas, visto como insustentável quando aplicados critérios convencionais de outorga, não parecendo razoável adotar os mesmos limites para usos distintos como o do abastecimento público e a irrigação de cultivos de hortifrutigranjeiros, instalados ao redor da Grande São Paulo, e podendo essas novas metodologias gerar benefícios para os diversos setores usuários instalados, com aportes positivos sobre a gestão de conflitos, prevenção de eventos críticos, conservação e aproveitamento racional das disponibilidades hídricas.

A ação **PG-33** relativa à “**Revisão de Metodologias e Critérios para Concessão de Outorgas de Direitos de Uso da Água Subterrânea**” objetiva estabelecer uma nova metodologia para concessão de outorgas de direito de uso da água subterrânea, considerando os usos múltiplos, de forma que seja mais dinâmica, interativa e rápida indo ao encontro das novas necessidades do usuário do recurso hídrico subterrâneo.

Isso se justifica porque atualmente a autorização para a perfuração de um novo poço e a própria concessão de outorga são feitas de forma ainda bastante rudimentar, havendo necessidade imperiosa de: a) rever todo o processo de forma a torná-lo mais rápido e mais integrado, sobretudo quando envolve mais de um órgão de governo (poços em áreas contaminadas ou em superexploração) e b) aperfeiçoar todo esse processo de pedido de uma nova captação e outorga através de um *site* na internet específico, que o agilizará e reduzirá erros de preenchimento, acoplado a um sistema de informação que permita aos técnicos de governo tomarem decisões sobre a aprovação da outorga.

A ação **PG-34** intitulada “**Implantação da Cobrança na BAT**” tem por objetivo empreender estudos com foco na implementação da cobrança pelo uso de recursos hídricos no âmbito da bacia hidrográfica do Alto Tietê,

com o intuito de viabilizar o começo da cobrança o mais rápido possível, ampliando assim o arsenal de mecanismos de gestão descentralizada de recursos hídricos.

Essa ação se justifica porque já se constatou que a gestão de recursos hídricos, quando restrita aos mecanismos tradicionais de comando e controle (outorga e fiscalização) pode apresentar limitações, dependendo da eficiência e eficácia das estruturas públicas de fiscalização, o que aconselha a incorporação de instrumentos econômicos adicionais, a exemplo da cobrança pelo uso da água, como um mecanismo descentralizado capaz de induzir os usuários à utilização racional dos recursos hídricos, bem com financiar parte das ações previstas no PBHAT.

#### 5.3.4 CONTROLE E FISCALIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS – PG-40

A única ação deste tipo é a **PG-41** de “**Detalhamento e Implantação do Sistema de Fiscalização do Uso de Recursos Hídricos na BAT**” tem como objetivo planejar, organizar, equipar e executar as ações e as sistemáticas de fiscalização, pautadas pela perspectiva preventiva e de orientação aos usuários de recursos hídricos, como ação inerente à regulação dos usos da água.

Ela se justifica porque a regulação dos direitos de uso de recursos hídricos pressupõe a fiscalização da situação do usuário junto ao órgão gestor, bem como, dos parâmetros que foram estabelecidos no ato da outorga, notadamente quando a utilização irregular em relação aos valores e padrões fixados possa apresentar repercussões sobre terceiros e para o conjunto da sociedade.

#### 5.3.5 SISTEMA DE INFORMAÇÕES DA BACIA DO ALTO TIETÊ – PG-50

A ação **PG-51** que trata do “**Sistema Integrado de Informações da BAT**” objetiva consolidar um Sistema Integrado de Informações sobre Recursos Hídricos da BAT, segundo os estudos atualizados do Plano da Bacia, em articulação com iniciativas que abrangem todo o Estado de São Paulo, de modo compatível com o Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos (SNIRH), em implementação pela Agência Nacional de Águas (ANA).

Justifica-se tal ação pelo fato das decisões de gestão em recursos hídricos requererem o adequado suporte de dados e informações, atualizados, sistematizados e disponíveis tempestivamente a todos os atores e segmentos envolvidos, constituindo-se o Sistema de Informações da BAT numa ferramenta essencial de apoio, inclusive como uma forma de agregação de diversos subprogramas que irão gerar resultados e conclusões de grande interesse para a bacia em questão, que permitirá uma integração mais ampla com outras Unidades de Gestão de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo.

A ação **PG-52** que trata do “**Processamento, Armazenamento, Interpretação e Difusão de Informações Hidrológicas e de Qualidade das Águas Superficiais e Subterrâneas da BAT**” visa assegurar que os dados coletados pela rede hidrológica sejam efetivamente processados e interpretados, subsidiando decisões de gestão dos recursos hídricos, além de devidamente armazenados e difundidos entre todos os segmentos interessados.

Essa ação se justifica porque tão importante quanto a existência de uma rede hidrológica eficiente e bem estruturada, é imprescindível que os dados e informações provenientes sejam armazenados, processados, validados, interpretados e disponíveis para os agentes e instituições atuantes no planejamento, gestão e preservação dos recursos hídricos, bem como para os demais setores usuários desses recursos, de modo que possam ser usados inclusive na previsão e acompanhamento de eventos críticos, como cheias e estiagens, subsidiando ações por parte da Defesa Civil.

A ação **PG-53** de “**Desenvolvimento de Sistemas de Suporte à Decisão no Âmbito da BAT**” objetiva desenvolver sistemas especializados para suporte às decisões de gestão em recursos hídricos, em geral, envolvendo modelos de simulação hidrológica e de qualidade da água, correlacionados ao uso e ocupação do solo, que permitam o traçado de cenários prospectivos de desenvolvimento, de modo a apoiar decisões de gestão relativas à concessão de outorgas, licenças ambientais e ações relacionadas ao ordenamento das atividades sobre o território da bacia.



Essa ação se justifica porque o Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos deve ser complementado por ferramentas mais sofisticadas: os mencionados modelos de simulação hidrológica e de qualidade das águas que, com base nos dados sistematizados e séries históricas, reproduzem relações de causas e efeitos, permitindo a tomada de decisões com base em resultados e projeções que expressam as consequências, por exemplo, de conceder outorgas ou liberar a ocupação e o adensamento de determinadas áreas, mesmo quando ocorrem situações complexas em suas dinâmicas de desenvolvimento. Esse sistema permitirá traçar cenários e estudar alternativas, inclusive para alocação das disponibilidades hídricas ou para a identificação de repercussões e impactos ambientais.

A ação **PG-54** que trata do “**Sistema Integrado de Informação de Recurso Hídrico Subterrâneo**” objetiva criar um Sistema Integrado de Informação que permita subsidiar os gestores do recurso hídrico na tomada de decisões para o gerenciamento eficiente e sustentável das águas subterrâneas, particularmente nas licenças de perfuração e outorga de novas captações, respeitando os limites econômicos e ambientais da exploração dos aquíferos na Bacia do Alto Tietê, bem como garantindo a qualidade das águas extraídas das captações.

Isso se justifica porque é fundamental que exista uma base de dados atualizada e dinâmica que permita organizar os dados de águas subterrâneas, bem como outras informações para auxiliar a sua gestão na BAT, auxiliando inclusive na identificação de “vazios de informação”.

### 5.3.6 ESTUDOS ESTRATÉGICOS E SETORIAIS – PG-60

A ação **PG-61** de “**Articulação do PAT com Estudos Estratégicos sobre a Macro-Metrópole de São Paulo**” tem por objetivo acompanhar, com vistas à mútua convergência e respaldo, os estudos em curso sobre essa área da bacia, referentes à identificação de disponibilidades e demandas de recursos hídricos, não somente no âmbito do Alto Tietê, mas de todas as bacias e regiões hidrográficas do entorno da Grande São Paulo, para fins da identificação e desenho de alternativas para o suprimento de demandas que atendam ao setor industrial, geração de energia, irrigação de hortifrutigranjeiros e, notadamente, o abastecimento público metropolitano.

Essa ação se justifica plenamente uma vez que o sistema de abastecimento público da Grande São Paulo enfrenta um grave problema relativo à disponibilidade de novos mananciais, com capacidade de superar os atuais 68m<sup>3</sup>/s que são distribuídos à toda a população metropolitana, o que torna imperativa a investigação de novas soluções como de captações em outras bacias e regiões hidrográficas vizinhas e a realocação de outorgas de água superficial e subterrânea já concedidas, de modo a potencialmente elevar as disponibilidades para fins de abastecimento público, a fim de diminuir o grau de risco que levaria, sem dúvida, a recorrentes processos de racionamento de uso, muitas vezes sucessivamente aplicados entre municípios e bairros da Grande São Paulo.

A ação **PG-62** de “**Elaboração dos Planos Diretores Municipais de Manejo de Águas Pluviais**” tem como objetivo elaborar os planos diretores de manejo de águas pluviais de acordo com a Lei Federal nº 14.445/2007.

Esta ação se justifica pela própria Lei Federal nº 14.445/2007 que obriga e regulamenta a elaboração dos Planos Diretores de Saneamento Integrado pelos municípios. O cumprimento das disposições da Lei é condição necessária para a obtenção de recursos dos agentes de financiamento federais para investimentos em projetos e obras de saneamento. Além disso, os planos municipais de manejo de águas pluviais oferecem ferramentas imprescindíveis à organização e ao planejamento do sistema de gestão dos sistemas hídricos urbanos visando a redução dos riscos de inundação e o controle da poluição hídrica.

A ação **PG-63** de “**Articulação do PAT com o Plano de Macro-drenagem da BAT; Apoio aos Municípios para a Elaboração dos Planos Municipais de Manejo de Águas Pluviais**” tem como objetivo fornecer apoio técnico especializado aos municípios da bacia do Alto Tietê na elaboração dos planos municipais de manejo de águas pluviais em articulação com o Plano Diretor de Macrodrenagem da Bacia do Alto Tietê, e promover oficinas de sensibilização e cursos de capacitação destinados aos gestores e técnicos municipais responsáveis pelo planejamento do sistema de drenagem e manejo de águas pluviais.

Esta ação se justifica pela carência de técnicos especializados em manejo de águas pluviais, notadamente nas prefeituras. Isto exige um trabalho de apoio do Comitê da Bacia do Alto Tietê visando capacitar os municípios para a elaboração de seus planos e gerenciar seus sistemas de águas pluviais.

A ação **PG-64** de “**Articulação do PBH-AT com os Planos Diretores de Água e Esgotamento Sanitário**” objetiva a inserção do planejamento setorial no Plano da Bacia e abordagem estratégica da gestão integrada dos recursos hídricos.

Ela se justifica porque em bacias críticas como a BAT há necessidade de equacionamento de conflitos de usos, compatibilização de regras operacionais e discussão de medidas de contingências, e nem sempre a dinâmica do planejamento setorial segue a lógica do planejamento da bacia hidrográfica, tanto no aspecto temporal quanto na abordagem das prioridades, como é o caso dos novos sistemas produtores de água e da proposição de novos sistemas de esgotamento sanitário. Ademais a realidade das interconexões entre os sistemas de coleta e afastamento de esgotos com os sistemas de drenagem de águas pluviais não é abordada no planejamento setorial que se baseia no sistema separador absoluto e não contempla soluções para o sistema misto.

A ação **PG-65** que trata da “**Assistência à elaboração de Planos Municipais de Saneamento Ambiental**” tem por objetivo apoiar os municípios para que desenvolvam seus Planos Municipais de Saneamento Ambiental (água, esgoto, drenagem urbana e resíduos sólidos), de forma que atendam aos objetivos gerais do Plano de Bacia.

Essa ação se justifica porque é importante que os municípios recebam apoio técnico e financeiro para desenvolverem adequadamente seus Planos Municipais de Saneamento Ambiental, uma vez que estes serão parte importante da sustentabilidade do Plano de Bacia.

A ação **PG-66**, intitulada “**Estudos Estratégicos para Recuperação Urbana e Ambiental**”, tem por objetivo identificar prioridades e hierarquizar ações de recuperação de áreas urbanas degradadas, as quais possam provocar impacto negativo significativo aos recursos hídricos da BAT.

Isso se justifica porque de fato os recursos hídricos da BAT sofrem agressões significativas com a degradação de áreas urbanas ocupadas de forma indevida e indisciplinada, o que resulta em necessidade de elevados investimentos na recuperação de tais áreas. O Plano deverá identificar e hierarquizar tais ações, que podem ser de remoção de favelas e reurbanização para recuperação de fundos de vale e áreas de proteção de mananciais, áreas a serem protegidas para controle de erosão e prevenção de escorregamentos, ou ainda proteção de áreas e população com vistas à redução dos danos causados por inundações.

A ação **PG-67** que trata de “**Outros Instrumentos Econômicos à Gestão de Recursos Hídricos da BAT**” tem como objetivo empreender estudos sobre alternativas de instrumentos econômicos de gestão, além da cobrança pelo uso de recursos hídricos no âmbito da bacia hidrográfica do Alto Tietê, com o intuito de ampliar o arsenal de mecanismos de gestão descentralizada de recursos hídricos.

Isso se justifica porque, além do mecanismo da cobrança, existem outras alternativas de instrumentos econômicos de gestão, como mecanismos fiscais e tributários, formas de compensação associadas à realocação de outorgas, critérios para a distribuição de subsídios, dentre outras possibilidades aplicadas em diversos países e que podem eventualmente vir a ser justificadas para o caso da BAT.

A ação **PG-68** que trata de “**Estudo dos processos erosivos e transporte de sedimento**” tem como objetivo realizar estudos para o entendimento dos processos erosivos e da forma em que os sedimentos são transportados dentro da BAT, e propor ações que reduzam o aporte de sedimentos ao sistema de drenagem, aumentando sua segurança e reduzindo as necessidades de manutenção.

Esta ação se justifica porque sessenta por cento da Bacia do Alto Tietê constituem-se de áreas sujeitas à ação da erosão que geram mais de 8 milhões de metros cúbicos de sedimentos por ano. Segundo estimativas do DAEE e da Eletropaulo, somente os rios Tietê e Pinheiros acumulam mais de 3,2 milhões de metros cúbicos de assoreamento por ano. Grande quantidade de sedimentos é depositada no sistema de drenagem, reservatórios, lagos, córregos e rios, reduzindo sua capacidade.

A ação **PG-69** que trata de “**Estudos e projetos de recuperação da qualidade da água em áreas sensíveis da BAT**” tem como objetivo estudos e projetos para a recuperação da qualidade da água na BAT, através de estudos e projetos relacionado à melhoria de qualidade da água superficial ou subterrânea. Esta recuperação de qualidade da água pode ser relativa à redução dos esgotos domésticos lançados, mas também relativa à redução de qualquer fonte poluidora, potencial ou difusa.

Esta ação se justifica pela recuperação de qualidade da água exigir estudos e projetos que vão, desde aqueles convencionais para redução de cargas poluidoras pontuais bem conhecidas, até aqueles para os quais são necessários levantamentos e estudos por se tratarem de fontes não convencionais. Cargas difusas, escoamento sobre áreas contaminadas, lançamentos clandestinos, entre outros, irão requerer recursos para que seja planejada sua remoção eficiente de modo a permitir a recuperação de qualidade da água na BAT.

### 5.3.7 DETALHAMENTO DAS AÇÕES INSTITUCIONAIS, DE PLANEJAMENTO E GESTÃO

Essas ações terão de ser realizadas sob a responsabilidade das entidades que atuam na bacia pelo prazo avaliado para sua duração, conforme mostrado na Tabela 5.3.1 a seguir.

Tabela 5.3.1 - As Ações e seus Responsáveis

CÓDIGO	COMPONENTE	PDC	Agente Responsável	Duração Ação
<b>DI</b>	<b>DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL</b>			
<b>DI-10</b>	<b>Desenvolvimento dos Órgãos e Entidades de Gestão de Recursos Hídricos</b>			
DI-11	Apoio operacional do CBH-AT e órgãos do sistema	1 e 2	CBH-AT / FABHAT	L
DI-12	Fortalecimento Institucional do Sistema de Gestão da BAT	2	CBH-AT / FABHAT	M
DI-13	Estudos de sustentabilidade econômico-financeira da gestão de recursos hídricos na BAT	1 e 2	CBH-AT / FABHAT	L
<b>DI-20</b>	<b>Desenvolvimento da Legislação e de Instrumentos de Gestão</b>			
DI-21	Programa de incentivo de adesão aos objetivos do plano	2	CBH-AT / FABHAT	L
DI-22	Fortalecimento Institucional para a Gestão das Águas Subterrâneas	2	DAEE / SMA	M
DI-23	Avaliação de impactos setoriais na gestão de recursos hídricos	2	SMA	M
DI-24	Adequação dos Planos Diretores Municipais ao Planejamento da Bacia do Alto Tietê	2	EMPLASA / Prefeituras Municipais	M
DI-25	Elaboração e implantação dos Instrumentos adicionais para gestão da BAT (PDPAs, mecanismos de compensação, serviços ambientais e outros)	2 e 4	SMA	M
DI-26	Desenvolvimento de base legal e instrumentos de gestão para atendimento à vazão de restrição conforme Plano Diretor de Macrodrenagem do Alto Tietê	2 e 7	DAEE	M
<b>DI-30</b>	<b>Desenvolvimento Tecnológico e Capacitação de Recursos Humanos</b>			
DI-31	Programas de Capacitação em Gestão de Recursos Hídricos, Outorga e Fiscalização em águas superficiais e subterrâneas	8	CBH-AT / FABHAT	L
DI-32	Estudos para o Desenvolvimento Tecnológico voltado para o Uso Racional (Urbano, Industrial e Agrícola) da Água, Reuso da Água e Tratamento não Convencional de Esgotos	5 e 8	CBH-AT / FABHAT	L
DI-33	Projeto, implantação e monitoramento de sistemas localizados de recuperação da qualidade da água e sistemas mistos e unitários	8	CBH-AT / FABHAT	L
<b>DI-40</b>	<b>Comunicação Social e Educação Ambiental para o Uso Racional e Proteção de Recursos Hídricos</b>			
DI-41	Capacitação e Educação Ambiental com foco em recursos hídricos no âmbito da BAT	8	CBH-AT / FABHAT e SMA	L
DI-42	Programas de comunicação social do PAT	8	CBH-AT / FABHAT	L
DI-43	Programas de comunicação social destinados aos usuários de água subterrânea	8	CBH-AT / FABHAT e DAEE	M
<b>PG</b>	<b>PLANEJAMENTO E GESTÃO</b>			
<b>PG-10</b>	<b>Levantamentos, Estudos e Planos de Recursos Hídricos</b>			
PG-11	Estudos para definição das unidades territoriais de gestão no âmbito do CBH-AT	1 e 2	CBH-AT / FABHAT	C
PG-12	Estudos de planejamento da implantação de sistemas para indução de redução de perdas, de consumo, reuso e uso racional	5	CBH-AT / FABHAT	C

**Tabela 5.3.1 - As Ações e seus Responsáveis (continuação)**

CÓDIGO	COMPONENTE	PDC	Agente Responsável	Duração Ação
PG-13	Plano de contingência para a redução dos riscos de escassez de água de abastecimento	7	SSE/ CBHAT / FABHAT	L
PG-14	Planos de gestão conjunta visando usos múltiplos dos recursos hídricos da BAT	6	CBH-AT / FABHAT	M
PG-15	Subsídio para reenquadramento dos corpos hídricos da BAT, definição de sub-classes de enquadramento e estabelecimento de metas progressivas (superficial e subterrâneo)	1 e 2	CBH-AT / FABHAT	M
PG-16	Identificação e mapeamento das áreas de risco de contaminação de aquíferos e áreas de restrição de exploração de águas subterrâneas.	1 e 4	DAEE / CETESB / Secretaria da Saúde	C
PG-17	Estudo do potencial de expansão do uso de água subterrânea	4	DAEE	M
PG-18	Elaboração de Manual Metropolitano de Manejo de Águas Pluviais	3 e 7	CBH-AT / FABHAT	C
PG-19	Monitoramento de Uso e Ocupação do Solo	1	EMPLASA / FABHAT / SMA	M
<b>PG-20</b>	<b>Monitoramento de Quantidade e Qualidade das Águas</b>			
PG-21	Monitoramento hidrológico e de qualidade da água superficial	1	DAEE e CETESB	M
PG-22	Monitoramento da quantidade explorada, níveis dinâmicos e qualidade da água dos aquíferos	1	DAEE e CETESB	M
PG-23	Monitoramento de Cargas Difusas de Poluição e Transporte de Sedimento	1	CETESB	M
PG-24	Sistema de Alerta para eventos críticos (seca, cheia e qualidade da água)	1 e 7	DAEE / CETESB / Secretaria da Saúde / FABHAT	M
<b>PG-30</b>	<b>Sistema de Outorga e Cobrança</b>			
PG-31	Atualização e regularização de Cadastro dos Usuários de Recursos Hídricos Superficiais e Subterrâneos	1	DAEE / CETESB	M
PG-32	Revisão de metodologia e critérios para concessão de outorgas de direito de uso da água superficial	2	DAEE	C
PG-33	Revisão de metodologia e critérios para concessão de outorgas de direito de uso da água subterrânea	2	DAEE	C
PG-34	Implantação da Cobrança na BHAT	2	CBH-AT / FABHAT	M
<b>PG-40</b>	<b>Controle e Fiscalização dos Recursos Hídricos</b>			
PG-41	Detalhamento e Implantação do sistema de fiscalização do uso de recursos hídricos na BAT	1 e 2	DAEE	M
<b>PG-50</b>	<b>Sistema de Informações da Bacia</b>			
PG-51	Sistema integrado de Informação da Bacia do Alto Tietê	1 e 2	CBH-AT / FABHAT	M
PG-52	Processamento, armazenamento, interpretação e difusão de informações hidrológicas e de qualidade das águas superficiais e subterrâneas da BAT	1 e 2	DAEE e CETESB	M
PG-53	Desenvolvimento de Sistemas de Suporte à Decisão para a BAT	2	CBH-AT/FABHAT	M
PG-54	Sistema Integrado de Informação de Recurso Hídrico Subterrâneo	1 e 2	DAEE / CETESB / Secretaria da Saúde	C
<b>PG-60</b>	<b>Estudos Estratégicos e Setoriais</b>			
PG-61	Articulação do PAT com o Plano da Macrometrópole	2	CBH-AT / FABHAT	C
PG-62	Elaboração dos planos diretores municipais de manejo de águas pluviais	3 e 7	Municípios	C
PG-63	Articulação do PAT com o Plano de Macrorenagem da BAT; apoio aos municípios para a elaboração dos Planos Municipais de Manejo de Águas Pluviais	7	CBH-AT / FABHAT	C
PG-64	Articulação do PAT com os Planos Diretores de Abastecimento de Água e de Esgotos	2	CBH-AT / FABHAT	C
PG-65	Assistência à elaboração de Planos Municipais de Saneamento Ambiental	1	CBH-AT/FABHAT/ Prefeituras Municipais	L
PG-66	Estudos Estratégicos para Recuperação Urbana e Ambiental	1 e 3	CBH-AT/ FABHAT/ Prefeitura / SMA	M
PG-67	Outros Instrumentos Econômicos à Gestão de Recursos Hídricos da BHAT	2	CBH-AT / FABHAT	M
PG-68	Estudo dos processos erosivos e transporte de sedimento	2	CBH-AT / FABHAT	M
PG-69	Estudos e projetos de recuperação da qualidade da água em áreas sensíveis da BAT	2	CBH-AT / FABHAT	M

Nota-se que grande parte das ações são atribuídas à Fundação Agência da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê – **FABHAT**, criada pelo **Comitê da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê – CBH-AT**, justamente para ter um braço executivo. O Departamento de Águas e Energia Elétrica, a Secretaria de Meio Ambiente, a SABESP e os municípios são também importantes parceiros.

## 5.4 SERVIÇOS E OBRAS

### 5.4.1 SERVIÇOS E OBRAS DE RECURSOS HÍDRICOS E SANEAMENTO - RH

As ações **RH-10** que tratam dos “**Sistemas de Abastecimento de Água**” têm por objetivo a ampliação e melhoria dos sistemas de abastecimento de água para a população da BAT, através de obras nos sistemas produtores da SABESP e nos sistemas isolados que compõem o abastecimento da BAT, para o que se necessitará de investimentos, inclusive, em projetos básicos, projetos executivos e obras.

Esses trabalhos, que estarão a cargo das concessionárias de saneamento, compreenderão Programas de Produção, Adução e Distribuição de Água.

As ações **RH-20**: que tratam dos “**Sistemas de Esgotos Sanitários**” objetivam a melhoria de qualidade da água dos rios da BAT e estão diretamente relacionadas à ampliação da cobertura da rede coletora de esgotos, bem como de melhorias operacionais que permitam a chegada dos esgotos às ETEs para tratamento. Como objetivo secundário destaca-se a melhoria da condição de saúde da população beneficiada e da qualidade de vida da região.

Para sua consecução as concessionárias de saneamento deverão realizar obras nos Sistemas de Coleta, Transporte e Interceptação de Esgotos.

A ações **RH-30** de “**Obras de Macro e Micro drenagem**” tem por objetivo realizar intervenções que permitam diminuir a ocorrência de inundações que se observam anualmente. A Bacia do Rio Pinheiros, por sua vez, dada a sua importância estratégica, merece estudos atualizados e intervenções.

As obras e Serviços de Melhoria em Tributários do rio Tietê e as obras de Detenção Prioritárias em Sub bacias do Alto Tietê serão realizadas pelo DAEE/Prefeituras e as de recuperação de corpos hídricos urbanos e adequação de galerias de águas pluviais pelas prefeituras locais.

As ações **RH-40** que tratam das “**Obras de Utilização Múltipla de Recursos Hídricos**” objetivam as obras de recursos hídricos que favoreçam a utilização múltipla das águas, prevendo-se usos como recreação, pesca, geração de energia, entre outros, em conjunto com usos mais tradicionais como abastecimento público e controle de cheias. Além de obras, há previsão da realização de projetos básicos e projetos executivos.

Prevê-se tratar da operação integrada das obras hidráulicas da Bacia do Alto Tietê pela GESP.

As ações relativas a **RH-50** que tratam dos “**Sistemas de Resíduos Sólidos**” têm por objetivo as obras que melhorem a destinação final dos resíduos sólidos produzidos na BAT, tanto do ponto de vista de controle da poluição, como em termos de recuperação da paisagem, de modo a reduzir o impacto sobre a qualidade das águas da Bacia, além da implementação de procedimentos de limpeza de estruturas de detenção e outras estruturas de drenagem. Há previsão de executar também projetos básicos, projetos executivos e gastos em manutenção.

As Prefeituras tratarão dos resíduos sólidos em estruturas de drenagem urbana e com a GESP da recuperação de áreas degradadas por deposição de resíduos sólidos. O Comitê da Bacia do Alto Tietê, juntamente com a Agência de Bacia, tratará do monitoramento de áreas contaminadas.

As ações relativas a **RH-60** que trata das “**Obras de Reurbanização de Áreas Degradadas**” tem por objetivo a reurbanização de áreas degradadas com vistas à redução do seu impacto sobre os recursos hídricos que tem sido um dos itens que necessitam maior volume de investimentos na Bacia.

Prevê-se a execução de obras de reurbanização, desocupação de áreas de mananciais e fundos de vale, investimentos em habitações para possibilitar a remoção de população e desapropriação de áreas que necessitem ser desocupadas.

As ações relativas a **RH-70** que trata da “**Recuperação de Áreas Degradadas e Recomposição da Vegetação**” tem por objetivo recuperar áreas degradadas e contaminadas e a recuperação da vegetação na BAT.

Prevê-se o investimento em ações integradas em estudos, projetos e obras para recuperação de áreas degradadas e replantio de vegetação, envolvendo companhias e serviços de saneamento, Prefeituras Municipais, Secretarias de Estado, sociedade civil organizada (ONGs, Associações Cívicas, o GESP, empresários, etc.) para o controle, recuperação e proteção destas áreas.

#### 5.4.2 SERVIÇOS E OBRAS DE PROTEÇÃO E CONSERVAÇÃO AMBIENTAL - CA

As ações previstas em **CA-10** que tratam de “**Obras de Recuperação da Qualidade da Água**” são de molde a implantar ETEs em bacias cujo atendimento no Plano Diretor está previsto apenas para 2020 ou após; implantar ERQAs para riachos, rios e lagos (como por exemplo, o Programa Córrego Limpo); implantar ERQAs para os Piscinões existentes ou já projetados; e utilizar Sistemas de Informação Geográfica para atualizar informações das cargas difusas e os modelos matemáticos nas bacias de sua atuação.

A sua execução estará a cargo das concessionárias de saneamento e compreenderão:

- Complementação e Ampliação das ETEs previstas no Plano Diretor de Esgotos e nos Sistemas Isolados;
- Intervenções Localizadas com Tratamento Convencional;
- Intervenções localizadas com tratamento não-convencional;
- Programa Córrego Limpo;
- Programas integrados de afastamento de esgotos e drenagem urbana.

As ações **CA-20** de “**Controle de Erosão, Assoreamento e Exploração Mineral**” objetivam o diagnóstico, monitoramento e controle da erosão na BAT, acompanhamento dos processos de assoreamento e execução de obras de remoção de depósitos e monitoramento dos empreendimentos de exploração mineral, com vistas à redução desses impactos sobre os recursos hídricos.

As ações **CA-30** de “**Controle de Fontes Difusas de Poluição das Águas**” compreendem a execução de serviços e obras para redução dos impactos das cargas difusas de origem agrícola e urbana sobre os recursos hídricos. Prevê-se a avaliação da produção de cargas difusas, desenvolvimento de sistemas de acompanhamento e implantação de formas de redução do seu impacto como matas ciliares e estruturas de retenção e controle.

Essas ações serão realizadas pelas prefeituras e compreendem medidas estruturais para controle de carga difusa urbana, medidas não-estruturais para controle de carga difusa urbana e o controle de poluição difusa em áreas rurais.

As ações do **CA-40** que tratam da “**Conservação dos Recursos Hídricos e Promoção de seu Uso Racional**” destinam-se às medidas necessárias para a conservação dos recursos hídricos e promoção do seu uso racional.

Incluem-se aqui os programas de controle de perdas na rede de abastecimento, a melhoria dos sistemas de medição, os programas de redução do uso da água na irrigação (equipamentos e afins), os programas de combate ao desperdício com projetos, materiais e equipamentos hidráulicos que facilitem a redução de consumo a preços acessíveis à população, e os programas de fomento ao reúso da água para diversos fins (agrícolas, industriais e urbanos).



### 5.4.3 AÇÕES DE COMPENSAÇÃO AOS MUNICÍPIOS EM ÁREAS DE PROTEÇÃO DOS MANANCIAIS - CM

As ações **CM-10** que tratam dos “**Estudos, Projetos e Obras em Áreas Protegidas**” têm por objetivo desenvolver:

- Levantamentos de uso e ocupação, e as cargas a eles associados, de preferência em sistema georeferenciado;
- Estudos para o desenvolvimento sustentado da área, considerando-a como de proteção de mananciais;
- E utilizar modelagem matemática para as bacias de contribuição e para os reservatórios existentes e os projetados;
- Projetos de sustentabilidade do uso das áreas protegidas.

As Prefeituras e o GESP deverão realizar Estudos, Projetos e Obras visando melhoria da qualidade da água dos mananciais de abastecimento e Programas de compensação ambiental.

As ações **CM-20** de “**Recuperação de Áreas degradadas e Recomposição da Vegetação**” tem o objetivo de evitar a ocupação e degradação das áreas nas bacias dos mananciais envolvidos e ações no sentido de solucionar problemas de poluição existentes (esgotos, resíduos sólidos, desmatamentos, assoreamentos, etc.).

O Programa compreende ações integradas em estudos, projetos e obras para recuperação de áreas degradadas e replantio de vegetação, envolvendo companhias e serviços de saneamento, Prefeituras Municipais, Secretarias de Estado, sociedade civil organizada (ONGs, Associações Cívicas, o GESP, empresários, etc.), para o Controle, recuperação e proteção dos mananciais de abastecimento e Fiscalização de áreas de proteção de mananciais.

As ações **CM-30** de “**Adequação de Infraestrutura Urbana e Desenvolvimento Rural**” tem por objetivo a melhoria de qualidade das águas da bacia e o estímulo a alternativas de desenvolvimento urbano sustentável através do apoio, incentivo e co-participação em obras diretamente relacionadas à compensação aos municípios em áreas de proteção dos mananciais.

As Prefeituras e o GESP deverão desenvolver programas de financiamento para melhoria de infraestrutura visando compensação aos municípios.

As ações **CM-40** que compreendem as “**Ações de Adequação Urbana e Regularização Fundiária**” têm por objetivo a recuperação das áreas de proteção dos mananciais, através do auxílio aos municípios para promoverem tais adequações com vistas à sustentabilidade do uso dos mananciais.

São previstas obras de reurbanização e desapropriações necessárias para a preservação do manancial.





## 6 O PROGRAMA DE INVESTIMENTO DO PAT

Segundo informações constantes do Relatório de Conjuntura dos Recursos Hídricos produzido neste ano de 2009 pela Agência Nacional de Águas, o montante financeiro alocado no ano de 2007 na Lei Orçamentária da União (LOA) associados aos recursos hídricos e correlatos (gestão ambiental, saneamento básico urbano e rural e irrigação) chegou a R\$ 7,7 bilhões, dos quais R\$ 6,2 bilhões foram efetivamente empenhados.

Desses recursos apenas 6% estão destinados a governabilidade da ANA, sendo a aplicação do restante responsabilidade dos Ministérios da Saúde, Integração Nacional, Cidades, e Desenvolvimento Social e Combate a Fome, o que mostra a importância de uma ação bem centrada de coordenação por parte daquela agência para poder atingir o objetivo de atender aos assuntos das questões hídricas.

No caso dos Estados, eles recebem os recursos dos *royalties* de Itaipu e da compensação financeira e os colocam em Fundos Estaduais de Recursos Hídricos. Nesse mesmo ano de 2007, a arrecadação da compensação financeira chegou a R\$ 497,7 milhões, o que permitiria alocar R\$ 275,5 milhões em 22 estados brasileiros (exceção de RN, PB, AC e RR), de acordo com a alocação legal prevista. Note-se que outros R\$497,7 milhões foram arrecadados pelos municípios. No caso do Estado de São Paulo, onde a arrecadação chega a R\$ 61 milhões, o repasse previsto para o Fundo seria de R\$ 42,7 milhões, ou seja 15,5% do valor para todo o país.

Com relação à cobrança pelo uso da água, informa aquele relatório que em 2007 nas bacias do Paraíba do Sul e do PCJ o montante chegou a R\$ 22,1 milhões, sendo 97% da arrecadação oriunda dos setores Indústria e Saneamento. Os valores efetivamente arrecadados no ano, incorporando os pagamentos de débitos anteriores e descontando os inadimplentes ou os que movem ações questionando valores cobrados, chegaram na realidade a R\$ 18,8 milhões.

No caso do Alto Tietê avalia-se que a cobrança poderá chegar aos R\$50 milhões por ano em um período de três anos, sendo que no primeiro ano espera-se uma arrecadação de aproximadamente R\$ 30,00 milhões e no segundo aproximadamente R\$ 40 milhões, ou seja, até o final da previsão orçamentária deste plano. Esse valor é substancialmente maior do que o que está sendo arrecadado nas bacias acima citadas, uma vez que naquelas bacias foram efetivamente arrecadados R\$ 55,9 milhões desde o início desse processo de cobrança (desde 2001 para a Bacia do Paraíba do Sul em águas de domínio federal e desde 2006 para as Bacias PCJ).

Pode-se afirmar que, somente após alguns anos será possível conhecer realmente como evoluirá essa cobrança na BAT e os valores realmente arrecadados, tomando em conta que eventos como os acima apontados também podem ocorrer nesta bacia.

Um outro ponto que deve ser abordado é que em geral o montante a ser aplicado nos programas setoriais não são compatíveis com os recursos oriundos da cobrança pelo uso da água, residindo a importância desses últimos na sua aplicação no aprimoramento do processo decisório, custeando a atuação dos responsáveis de forma bem centrada na coordenação dos diversos atores para poder atingir os objetivos expressos no Plano.

O presente plano de investimento trabalhará com recursos oriundos da cobrança e com a parcela dos *royalties* pago pela Itaipu que cabe à bacia.

### 6.1 DETALHAMENTO DAS AÇÕES PROPOSTAS

Conforme apresentado na Tabela 6.1.1, foram identificadas as ações, o prazo de sua execução e a estrutura do PDC. Os custos das ações mostrados neste item do relatório foram levantados a partir dos gastos envolvidos na sua execução relativos aos custos de pessoal e materiais necessários à sua consecução para o período de sua duração.

A prioridade das ações foi estabelecida através de discussões sucessivas realizadas pela FUSP junto à Câmara Técnica de Planejamento da do CBH-AT. O resultado dessas discussões está apresentado nas Tabelas a seguir.

O principal critério que norteou essa escolha foi o de priorizar as ações que permitirão formar uma base para o processo decisório. O custo delas não pesou no critério de sua seleção.

É importante esclarecer que não estão apresentados em detalhe os investimentos necessários às obras e serviços porque os mesmos não são o principal objetivo deste plano que dá ênfase às ações relativas à gestão dos recursos hídricos. No entanto, ainda neste capítulo do relatório, será abordado o tema do financiamento, ainda que parcial, dessas obras e serviços com recursos da cobrança pelo uso da água. Os percentuais apresentados nas Tabelas 6.1.1 a 6.1.3, que serão apresentadas a seguir, considera como participação parcial a relação da ação com a soma dos investimentos em desenvolvimento institucional e planejamento e gestão. Já o percentual total é a relação da ação com o total dos investimentos, ou seja, além da soma dos investimentos em desenvolvimento institucional e planejamento e gestão inclui os investimentos em obras.

Por menos volumosos que sejam esses recursos quando confrontados com as necessidades de investimentos em obras e serviços, eles têm a vantagem de servirem como contrapartida e alavancagem para outras fontes de recursos, por darem um aval técnico para a importância e interesse da obra ou serviço para a bacia na visão de seus gestores. Entretanto, pode-se reconhecer que esse aval e o próprio montante dos recursos da cobrança que poderão ser usados em obras e serviços são relativamente mais importantes para o caso das Prefeituras do que para as grandes empresas.

Também é importante esclarecer que as ações que tratam do desenvolvimento institucional e planejamento e gestão, embora tenham investimentos relativamente modestos comparados com as obras, são elementos essenciais para garantir a sustentabilidade dessas obras e serviços que serão em geral realizadas pelas empresas e prefeituras.

Nota-se na Tabela 6.1.1 que os montantes a serem investidos nas ações de primeira prioridade (denominado cenário piso) no que concerne às que se referem ao desenvolvimento institucional variam entre R\$ 12.500,00 por ano até R\$ 2.415.350,00, embora todas tenham praticamente um mesmo grau de importância. Igualmente, com a mesma prioridade há ações de planejamento e gestão com investimentos que variam de R\$ 45.000,00 por ano até R\$ 1.177.278,75 por ano.

Tabela 6.1.1 - Cenário Piso

TIPO DE AÇÃO	DESCRIÇÃO	ORÇAMENTO (R\$)	Anos	Investimento Anual (R\$)	Participação (%)	
					Parcial	Total
<b>Desenvolvimento Institucional</b>	<b>Ação</b>	<b>63.643.000,00</b>	<b>12</b>	<b>5.303.583,30</b>	<b>36,55</b>	<b>10,10</b>
Desenvolvimento dos Órgãos e Entidades de Gestão de Recursos Hídricos	DI-11 - Apoio operacional do CBH-AT e órgãos do sistema	28.984.200,00	12	2.415.350,00	16,65	4,60
	DI-12 - Fortalecimento Institucional do Sistema de Gestão da BAT	4.606.900,00	8	575.862,50	2,65	0,73
	DI-13 - Estudos de sustentabilidade econômico-financeira da gestão de recursos hídricos na BAT	4.206.900,00	12	350.575,00	2,42	0,67
Desenvolvimento da Legislação e de Instrumentos de Gestão	DI-21 - Programa de incentivo de adesão aos objetivos do plano	4.700.000,00	12	391.666,67	0,92	0,25
	DI-23 - Avaliação de impactos setoriais na gestão de recursos hídricos	2.000.000,00	8	250.000,00	1,44	0,40
	DI-24 - Adequação dos Planos Diretores Municipais ao Planejamento da Bacia do Alto Tietê	2.500.000,00	8	312.500,00	0,86	0,24
	DI-25 - Elaboração e implantação dos Instrumentos adicionais para gestão da BAT (PDPAs, mecanismos de compensação, serviços ambientais e outros)	1.500.000,00	8	187.500,00	0,86	0,24
	DI-26 - Desenvolvimento de base legal e instrumentos de gestão para o atendimento à vazão de restrição conforme o Plano Diretor de Macrodrenagem do Alto Tietê	100.000,00	8	12.500,00	0,06	0,02
Desenvolvimento Tecnológico e Capacitação de Recursos Humanos	DI-31 - Programas de Capacitação em Gestão de Recursos Hídricos, Outorga e Fiscalização em águas superficiais e subterrâneas	7.444.000,00	12	620.333,33	4,28	1,18

**Tabela 6.1.1 - Cenário Piso (continuação)**

TIPO DE AÇÃO	DESCRIÇÃO	ORÇAMENTO (R\$)	Anos	Investimento Anual (R\$)	Participação (%)	
					Parcial	Total
Comunicação Social e Educação Ambiental para Uso Racional e Proteção Recursos Hídricos	DI-41 - Capacitação e Educação Ambiental com Foco em Recursos Hídricos, no contexto da BAT	12.701.000,00	12	1.058.416,67	7,29	2,02
<b>Planejamento e Gestão</b>	<b>Ação</b>	<b>110.485.115,00</b>	<b>12</b>	<b>9.207.092,90</b>	<b>63,45</b>	<b>17,54</b>
Levantamentos, Estudos e Planos de Recursos Hídricos	PG-11 - Estudos para a Definição das Unidades Territoriais de Gestão no Âmbito do CBH-AT	180.000,00	4	45.000,00	0,10	0,03
	PG-12 - Estudos de planejamento da implantação de sistemas para indução de redução de perdas, de consumo, reuso e uso racional	3.000.000,00	4	750.000,00	1,72	0,48
	PG-15 - Subsídio para reenquadramento dos corpos hídricos da BAT, definição de sub-classes de enquadramento e estabelecimento de metas progressivas (superficial e subterrâneo)	4.081.770,00	8	510.221,25	2,34	0,65
	PG-16 - Identificação e mapeamento das áreas de risco de contaminação de aquíferos e áreas de restrição de exploração de águas subterrâneas.	1.000.000,00	4	250.000,00	0,57	0,16
	PG-18 - Elaboração de Manual Metropolitano de Manejo de Águas Pluviais	600.000,00	4	150.000,00	0,34	0,10
	PG-19 - Monitoramento Uso e Ocupação do Solo	14.127.345,00	12	1.177.278,75	8,11	2,24
Monitoramento de Quantidade e Qualidade das Águas	PG-22 - Monitoramento da quantidade explorada, níveis dinâmicos e qualidade da água dos aquíferos	6.000.000,00	8	750.000,00	3,45	0,95
Sistema de Outorga e Cobrança	PG-31 - Atualização e regularização de Cadastro dos Usuários de Recursos Hídricos Superficiais e Subterrâneos	3.146.000,00	8	393.250,00	1,81	0,50
	PG-32 - Revisão de metodologia e critérios para concessão de outorgas de direito de uso da água superficial	350.000,00	4	87.500,00	0,20	0,06
	PG-33 - Revisão de metodologia e critérios para concessão de outorgas de direito de uso da água subterrânea	500.000,00	4	125.000,00	0,29	0,08
	PG-34 - Implantação da Cobrança na BHAT	1.000.000,00	8	125.000,00	0,57	0,16
Sistema de Informações da Bacia	PG-51 - Sistema integrado de Informação da Bacia do Alto Tietê	6.300.000,00	8	787.500,00	3,62	1,00
	PG-54 - Sistema Integrado de Informação de Recurso Hídrico Subterrâneo	1.500.000,00	4	375.000,00	0,86	0,24
Estudos Estratégicos e Setoriais	PG-62 - Elaboração dos planos diretores municipais de manejo de águas pluviais	54.000.000,00	4	13.500.000,00	31,01	8,57
	PG-63 - Articulação do PAT com o Plano de Macrodrenagem da BAT; apoio aos municípios para a elaboração dos Planos Municipais de Manejo de Águas Pluviais	600.000,00	4	150.000,00	0,34	0,10
	PG-64 - Articulação do PAT com os Planos Diretores de Abastecimento de água e de esgotos	600.000,00	4	150.000,00	0,34	0,10
	PG-65 - Assistência à elaboração de Planos Municipais de Saneamento Ambiental	10.000.000,00	12	833.333,33	5,74	1,59
	PG-66 - Estudos Estratégicos para Recuperação Urbana e Ambiental	2.000.000,00	8	250.000,00	1,15	0,32
	PG-68 - Estudo dos processos erosivos e transporte de sedimento	1.500.000,00	8	187.500,00	0,86	0,24
<b>TOTAL</b>		<b>174.128.115,00</b>	<b>12</b>	<b>14.510.676,30</b>	<b>100</b>	<b>27,64</b>

Na lista de primeira prioridade há ações de curta, média e longa duração, que deverão gastar em média R\$ 14.510.676,30 por ano. Na prática esse gasto não será uniforme, conforme se explica mais adiante neste relatório.

As ações de primeira e segunda prioridades (que integram o cenário recomendável) apresentadas na Tabela 6.1.2 têm durações de 4 a 12 anos com gastos que variam de R\$ 12.500,00 por ano até R\$ 13.500.000,00 por ano no sub-componente de planejamento e gestão, que é o maior montante envolvido nas ações descritas neste relatório. O gasto anual total das ações de segunda prioridade é, em média, R\$ 18.465.509,58. Tais gastos não são uniformes. É importante ressaltar que, nesse caso, somam-se as ações de primeira ordem com as ações de segunda ordem (prioridade).

Tabela 6.1.2 - Cenário Recomendável

TIPO DE AÇÃO	DESCRIÇÃO	ORÇAMENTO (R\$)	Anos	Investimento Anual (R\$)	Participação (%)	
					Parcial	Total
<b>Desenvolvimento Institucional</b>	<b>Ação</b>	92.201.000,00	12	7.683.416,70	41,61	14,64
Desenvolvimento dos Órgãos e Entidades de Gestão de Recursos Hídricos	DI-11 - Apoio operacional do CBH-AT e órgãos do sistema	28.984.200,00	12	2.415.350,00	13,08	4,60
	DI-12 - Fortalecimento Institucional do Sistema de Gestão da BAT	4.606.900,00	8	575.862,50	2,08	0,73
	DI-13 - Estudos de sustentabilidade econômico-financeira da gestão de recursos hídricos na BAT	4.206.900,00	12	350.575,00	1,90	0,67
Desenvolvimento da Legislação e de Instrumentos de Gestão	DI-21 - Programa de incentivo de adesão aos objetivos do plano	4.700.000,00	12	391.666,67	0,72	0,25
	DI-22- Fortalecimento Institucional para a Gestão das Águas Subterrâneas	1.600.000,00	8	200.000,00	0,90	0,32
	DI-23 - Avaliação de impactos setoriais na gestão de recursos hídricos	2.000.000,00	8	250.000,00	1,13	0,40
	DI-24 - Adequação dos Planos Diretores Municipais ao Planejamento da Bacia do Alto Tietê	2.500.000,00	8	312.500,00	0,68	0,24
	DI-25 - Elaboração e implantação dos Instrumentos adicionais para gestão da BAT (PDPAs, mecanismos de compensação, serviços ambientais e outros)	1.500.000,00	8	187.500,00	0,05	0,02
	DI-26 - Desenvolvimento de base legal e instrumentos de gestão para o atendimento à vazão de restrição conforme o Plano Diretor de Macrodrenagem do Alto Tietê	100.000,00	8	12.500,00	0,72	0,25
Desenvolvimento Tecnológico e Capacitação de Recursos Humanos	DI-31 - Programas de Capacitação em Gestão de Recursos Hídricos, Outorga e Fiscalização em águas superficiais e subterrâneas	7.444.000,00	12	620.333,33	3,36	1,18
	DI-32 - Estudos para o Desenvolvimento Tecnológico voltado para o Uso Racional (Urbano, Industrial e Agrícola) da Água, Reuso da Água e Tratamento não Convencional de Esgotos	20.558.000,00	12	1.713.166,67	9,28	3,26
Comunicação Social e Educação Ambiental para Uso Racional e Proteção dos Recursos Hídricos	DI-41 - Capacitação e Educação Ambiental com Foco em Recursos Hídricos, no contexto da BAT	12.701.000,00	12	1.058.416,67	5,73	2,02
	DI-43 - Programas de comunicação social destinados aos usuários de água subterrânea	6.000.000,00	8	750.000,00	2,71	0,95

**Tabela 6.1.2 - Cenário Recomendável (continuação)**

TIPO DE AÇÃO	DESCRIÇÃO	ORÇAMENTO (R\$)	Anos	Investimento Anual (R\$)	Participação (%)	
					Parcial	Total
<b>Planejamento e Gestão</b>		<b>129.385.115,00</b>	<b>12</b>	<b>10.782.092,90</b>	<b>58,39</b>	<b>20,54</b>
Levantamentos, Estudos e Planos de Recursos Hídricos	PG-11 - Estudos para a Definição das Unidades Territoriais de Gestão no Âmbito do CBH-AT	180.000,00	4	45.000,00	0,08	0,03
	PG-12- Estudos de planejamento implantação de sistemas para indução de redução de perdas, de consumo, reuso e uso racional	3.000.000,00	4	750.000,00	1,35	0,48
	PG-15 - Subsídio para reenquadramento dos corpos hídricos da BAT, definição de sub-classes de enquadramento e estabelecimento de metas progressivas (superficial e subterrâneo)	4.081.770,00	8	510.221,25	1,84	0,00
	PG-16 - Identificação e mapeamento das áreas de risco de contaminação de aquíferos e áreas de restrição de exploração de águas subterrâneas.	1.000.000,00	4	250.000,00	0,45	0,00
	PG-17 - Estudo do Potencial de Expansão do Uso de Água Subterrânea	2.500.000,00	8	312.500,00	1,13	0,65
	PG-18 - Elaboração de Manual Metropolitano de Manejo de Águas Pluviais	600.000,00	4	150.000,00	0,27	0,16
	PG-19- Monitoramento de Uso e Ocupação do Solo	14.127.345,00	12	1.177.278,75	6,38	0,40
Monitoramento de Quantidade e Qualidade das Águas	PG-21 - Monitoramento hidrológico e de qualidade da água superficial;	10.000.000,00	8	1.250.000,00	4,51	1,59
	PG-22 - Monitoramento da quantidade explorada, níveis dinâmicos e qualidade da água dos aquíferos	6.000.000,00	8	750.000,00	2,71	0,95
	PG-24 - Sistema de Alerta para eventos críticos (seca, cheia e qualidade da água)	600.000,00	8	75.000,00	0,27	0,10
Sistema de Outorga e Cobrança	PG-31 - Atualização e regularização de Cadastro dos Usuários de Recursos Hídricos Superficiais e Subterrâneos	3.146.000,00	8	393.250,00	1,42	0,50
	PG-32 - Revisão de metodologia e critérios para concessão de outorgas de direito de uso da água superficial	350.000,00	4	87.500,00	0,16	0,06
	PG-33 - Revisão de metodologia e critérios para concessão de outorgas de direito de uso da água subterrânea	500.000,00	4	125.000,00	0,23	0,08
	PG-34 - Implantação da Cobrança na BHAT	1.000.000,00	8	125.000,00	0,45	0,16
Controle e Fiscalização dos Recursos Hídricos	PG-41 - Detalhamento e Implantação do sistema de fiscalização do uso de recursos hídricos na BAT	2.000.000,00	8	250.000,00	0,90	0,32
Sistema de Informações da Bacia	PG-51 - Sistema integrado de Informação da Bacia do Alto Tietê	6.300.000,00	8	787.500,00	2,84	1,00
	PG-53 - Desenvolvimento de Sistemas de Suporte à Decisão para a BAT	1.500.000,00	8	187.500,00	0,68	0,24
	PG-54 - Sistema Integrado de Informação de Recurso Hídrico Subterrâneo	1.500.000,00	4	375.000,00	0,68	0,24



Tabela 6.1.2 - Cenário Recomendável (continuação)

TIPO DE AÇÃO	DESCRIÇÃO	ORÇAMENTO (R\$)	Anos	Investimento Anual (R\$)	Participação (%)	
					Parcial	Total
Estudos Estratégicos e Setoriais	PG-61 - Articulação do PAT com o Plano da Macrometrópole	600.000,00	4	150.000,00	0,27	0,10
	PG-62 - Elaboração dos planos diretores municipais de manejo de águas pluviais	54.000.000,00	4	13.500.000,00	24,37	8,57
	PG-63 - Articulação do PAT com o Plano de Macrodrenagem da BAT; apoio aos municípios para a elaboração dos Planos Municipais de Manejo de Águas Pluviais	600.000,00	4	150.000,00	0,27	0,10
	PG-64 - Articulação do PAT com os Planos Diretores de Abastecimento de água e de esgotos	600.000,00	4	150.000,00	0,27	0,10
	PG-65 - Assistência à elaboração de Planos Municipais de Saneamento Ambiental	10.000.000,00	12	833.333,33	4,51	1,59
	PG-66 - Estudos Estratégicos para Recuperação Urbana e Ambiental	2.000.000,00	8	250.000,00	0,90	0,32
	PG-67 - Outros Instrumentos Econômicos à Gestão de Recursos Hídricos da BHAT	200.000,00	8	25.000,00	0,09	0,03
	PG-68 - Estudo dos processos erosivos e transporte de sedimento	1.500.000,00	8	187.500,00	0,68	0,24
	PG-69 - Estudos e projetos de recuperação da qualidade da água em áreas sensíveis da BAT	1.500.000,00	8	187.500,00	0,68	0,24
<b>TOTAL GERAL</b>		<b>221.586.115,00</b>	<b>12</b>	<b>18.465.509,58</b>	<b>100</b>	<b>35,18</b>

As ações de primeira, segunda e terceira prioridades (que integram o cenário desejável), são apresentadas na Tabela 6.1.3. A soma dos dois cenários descritos anteriormente mais ações consideradas de terceira ordem resultam em uma média de R\$ 24.845.926,25.

Tabela 6.1.3 - Cenário Desejável

TIPO DE AÇÃO	DESCRIÇÃO	ORÇAMENTO (R\$)	Anos	Investimento Anual (R\$)	Participação (%)	
					Parcial	Total
<b>Desenvolvimento Institucional</b>	<b>Ação</b>	<b>161.066.000,00</b>	<b>12</b>	<b>13.422.166,67</b>	<b>54,02</b>	<b>25,57</b>
Desenvolvimento dos Órgãos e Entidades de Gestão de Recursos Hídricos	DI-11 - Apoio operacional do CBH-AT e órgãos do sistema	28.984.200,00	12	2.415.350,00	9,72	4,60
	DI-12 - Fortalecimento Institucional do Sistema de Gestão da BAT	4.606.900,00	8	575.862,50	1,55	0,73
	DI-13 - Estudos de sustentabilidade econômico-financeira da gestão de recursos hídricos na BAT	4.206.900,00	12	350.575,00	1,41	0,67
Desenvolvimento da Legislação e de Instrumentos de Gestão	DI-21 - Programa de incentivo de adesão aos objetivos do plano	4.700.000,00	12	391.666,67	1,58	0,75
	DI-22 - Fortalecimento Institucional para a Gestão das Águas Subterrâneas	1.600.000,00	8	200.000,00	0,54	0,25
	DI-23 - Avaliação de impactos setoriais na gestão de recursos hídricos	2.000.000,00	8	250.000,00	0,67	0,32
	DI-24 - Adequação dos Planos Diretores Municipais ao Planejamento da Bacia do Alto Tietê	2.500.000,00	8	312.500,00	0,84	0,40
	DI-25 - Elaboração e implantação dos Instrumentos adicionais para gestão da BAT (PDPAs, mecanismos de compensação, serviços ambientais e outros)	1.500.000,00	8	187.500,00	0,50	0,24
	DI-26 - Desenvolvimento de base legal e instrumentos de gestão para o atendimento à vazão de restrição conforme o Plano Diretor de Macrodrenagem do Alto Tietê	100.000,00	8	12.500,00	0,03	0,02

**Tabela 6.1.3 - Cenário Desejável (continuação)**

TIPO DE AÇÃO	DESCRIÇÃO	ORÇAMENTO (R\$)	Anos	Investimento Anual (R\$)	Participação (%)	
					Parcial	Total
Desenvolvimento Tecnológico e Capacitação de Recursos Humanos	DI-31 - Programas de Capacitação em Gestão de Recursos Hídricos, Outorga e Fiscalização em águas superficiais e subterrâneas	7.444.000,00	12	620.333,33	2,50	1,18
	DI-32 - Estudos para o Desenvolvimento Tecnológico voltado para o Uso Racional (Urbano, Industrial e Agrícola) da Água, Reuso da Água e Tratamento não Convencional de Esgotos	20.558.000,00	12	1.713.166,67	6,90	3,26
	DI-33 - Projeto, implantação e monitoramento de sistemas localizados de recuperação da qualidade da água e sistemas mistos e unitários	50.000.000,00	12	4.166.666,67	16,77	7,94
Comunicação Social e Educação Ambiental para o Uso Racional e Proteção de Recursos Hídricos	DI-41 - Capacitação e Educação Ambiental com Foco em Recursos Hídricos, no contexto da BAT	12.701.000,00	12	1.058.416,67	4,26	2,02
	DI-42 - Programas de comunicação social do PAT	14.165.000,00	12	1.180.416,67	4,75	2,25
	DI-43 - Programas de comunicação social destinados aos usuários de água subterrânea	6.000.000,00	8	750.000,00	2,01	0,95
<b>Planejamento e Gestão</b>		<b>137.085.115,00</b>	<b>12</b>	<b>11.423.759,58</b>	<b>45,98</b>	<b>21,76</b>
Levantamentos, Estudos e Planos de Recursos Hídricos	PG-11 - Estudos para a Definição das Unidades Territoriais de Gestão no Âmbito do CBH-AT	180.000,00	4	45.000,00	0,06	0,03
	PG-12 - Estudos de planejamento da implantação de sistemas para indução de redução de perdas, de consumo, reuso e uso racional	3.000.000,00	4	750.000,00	1,01	0,48
	PG-13 - Plano de contingência para a redução dos riscos de escassez de água de abastecimento	3.000.000,00	12	250.000,00	1,01	0,48
	PG-14 - Planos de gestão conjunta visando usos múltiplos dos recursos hídricos da BAT	2.000.000,00	8	250.000,00	0,67	0,32
	PG-15 - Subsídio para reequadramento dos corpos hídricos da BAT, definição de sub-classes de enquadramento e estabelecimento de metas progressivas (superficial e subterrâneo)	4.081.770,00	8	510.221,25	1,37	0,65
	PG-16 - Identificação e mapeamento das áreas de risco de contaminação de aquíferos e áreas de restrição de exploração de águas subterrâneas.	1.000.000,00	4	250.000,00	0,34	0,16
	PG-17 - Estudo do Potencial de Expansão do Uso de Água Subterrânea	2.500.000,00	8	312.500,00	0,84	0,40
	PG-18 - Elaboração de Manual Metropolitano de Manejo de Águas Pluviais	600.000,00	4	150.000,00	0,20	0,10
	PG-19 Monitoramento de Uso e Ocupação do Solo	14.127.345,00	12	1.177.278,75	4,74	2,24
Monitoramento de Quantidade e Qualidade das Águas	PG-21 - Monitoramento hidrológico e de qualidade da água superficial;	10.000.000,00	8	1.250.000,00	3,35	1,59
	PG-22 - Monitoramento da quantidade explorada, níveis dinâmicos e qualidade da água dos aquíferos	6.000.000,00	8	750.000,00	2,01	0,95
	PG-23 - Monitoramento de Cargas Difusas de Poluição e Transporte de Sedimento	1.500.000,00	8	187.500,00	0,50	0,24
	PG-24 - Sistema de Alerta para eventos críticos (seca, cheia e qualidade da água)	600.000,00	8	75.000,00	0,20	0,10

**Tabela 6.1.3 - Cenário Desejável (continuação)**

TIPO DE AÇÃO	DESCRIÇÃO	ORÇAMENTO (R\$)	Anos	Investimento Anual (R\$)	Participação (%)	
					Parcial	Total
Sistema de Outorga e Cobrança	PG-31 - Atualização e regularização de Cadastro dos Usuários de Recursos Hídricos Superficiais e Subterrâneos	3.146.000,00	8	393.250,00	1,06	0,50
	PG-32 - Revisão de metodologia e critérios para concessão de outorgas de direito de uso da água superficial	350.000,00	4	87.500,00	0,12	0,06
	PG-33 - Revisão de metodologia e critérios para concessão de outorgas de direito de uso da água subterrânea	500.000,00	4	125.000,00	0,17	0,08
	PG-34 - Implantação da Cobrança na BHAT	1.000.000,00	8	125.000,00	0,34	0,16
Controle e Fiscalização dos Recursos Hídricos	PG-41 - Detalhamento e Implantação do sistema de fiscalização do uso de recursos hídricos na BAT	2.000.000,00	8	250.000,00	0,67	0,32
Sistema de Informações da Bacia	PG-51 - Sistema integrado de Informação da Bacia do Alto Tietê	6.300.000,00	8	787.500,00	2,11	1,00
	PG-52 - Processamento, armazenamento, interpretação e difusão de informações hidrológicas e de qualidade das águas superficiais e subterrâneas da BAT	1.200.000,00	8	150.000,00	0,40	0,19
	PG-53 - Desenvolvimento de Sistemas de Suporte à Decisão para a BAT	1.500.000,00	8	187.500,00	0,50	0,24
	PG-54 - Sistema Integrado de Informação de Recurso Hídrico Subterrâneo	1.500.000,00	4	375.000,00	0,50	0,24
Estudos Estratégicos e Setoriais	PG-61 - Articulação do PAT com o Plano da Macrometrópole	600.000,00	4	150.000,00	0,20	8,57
	PG-62 - Elaboração dos planos diretores municipais de manejo de águas pluviais	54.000.000,00	4	13.500.000,00	18,11	0,10
	PG-63 - Articulação do PAT com o Plano de Macrodrenagem da BAT; apoio aos municípios para a elaboração dos Planos Municipais de Manejo de Águas Pluviais	600.000,00	4	150.000,00	0,20	0,10
	PG-64 - Articulação do PAT com os Planos Diretores de Abastecimento de água e de esgotos	600.000,00	4	150.000,00	0,20	1,59
	PG-65 - Assistência à elaboração de Planos Municipais de Saneamento Ambiental	10.000.000,00	12	833.333,33	3,35	0,32
	PG-66 - Estudos Estratégicos para Recuperação Urbana e Ambiental	2.000.000,00	8	250.000,00	0,67	0,03
	PG-67 - Outros Instrumentos Econômicos à Gestão de Recursos Hídricos da BHAT	200.000,00	8	25.000,00	0,07	0,24
	PG-68 - Estudo dos processos erosivos e transporte de sedimento	1.500.000,00	8	187.500,00	0,50	0,24
	PG-69 - Estudos e projetos de recuperação da qualidade da água em áreas sensíveis da BAT	1.500.000,00	8	187.500,00	0,50	21,76
<b>TOTAL GERAL</b>		<b>298.151.115,00</b>	<b>12</b>	<b>24.845.926,25</b>	<b>100</b>	<b>47,33</b>

Considerando o conjunto de todos os cenários propostos, tem-se a situação mostrada a seguir na Tabela 6.1.4.

Tabela 6.1.4 - Distribuição do Orçamento por Diferentes Cenários

Planos de Ação	DESCRIÇÃO	ORÇAMENTO (R\$)	Investimento Anual (R\$)	Participação (%)	
				Parcial	Total
Cenário Piso	Desenvolvimento Institucional	63.643.000,00	5.303.583,30	36,55	10,10
	Planejamento e Gestão	110.485.115,00	9.207.092,90	63,45	17,54
	Soma	174.128.115,00	14.510.676,30	100	27,64
Cenário Recomendável	Desenvolvimento Institucional	92.201.000,00	7.683.416,70	41,61	14,64
	Planejamento e Gestão	129.385.115,00	10.782.092,90	58,39	20,54
	Soma	221.586.115,00	18.465.509,60	100	35,18
Cenário Desejável	Desenvolvimento Institucional	161.066.000,00	13.422.167,00	54,02	25,57
	Planejamento e Gestão	137.085.115,00	11.423.760	45,98	21,76
	Soma	298.151.115,00	24.845.926,25	100	47,33

Identificadas as ações a serem tomadas e os seus custos trata-se de identificar, nos próximos itens deste capítulo, quais são os recursos com que se pode contar para sua implementação e em que ritmo elas poderão realmente ser implementadas.

## 6.2 FONTES DE RECURSOS FINANCEIROS

Na atualidade a principal fonte de recursos com que a BAT pode contar é o **Fundo Estadual de Recursos Hídricos - FEHIDRO**, que foi justamente criado pela Lei nº 7.663/91 e regulamentado pelos Decretos nº 37.300/93 e nº 43.204/98, com o objetivo de dar suporte financeiro à Política Estadual de Recursos Hídricos e às ações correspondentes. Esse fundo tem, portanto, o objetivo de propiciar investimentos na área de recursos hídricos e assim será aqui tratado.

As origens dos recursos que compõe o FEHIDRO, segundo a Lei nº 7663/91 são:

- Recursos do Estado e dos Municípios a ele destinados por disposição legal;
- Transferência da União ou de Estados vizinhos, destinados à execução de planos e programas de recursos hídricos de interesse comum;
- Compensação financeira que o Estado receber em decorrência dos aproveitamentos hidroelétricos em seu território;
- Parte da compensação financeira que o Estado receber pela exploração de petróleo, gás natural e recursos minerais em seu território, definida pelo Conselho Estadual de Geologia e Recursos Minerais;
- Resultado da cobrança pela utilização de recursos hídricos;
- Empréstimos, nacionais e internacionais, e recursos provenientes da ajuda e cooperação internacional e de acordos intergovernamentais;
- Retorno das operações de crédito contratadas com órgãos e entidades da administração direta e indireta do Estado e dos Municípios, consórcios intermunicipais, concessionárias de serviços públicos e empresas privadas;
- Produto de operações de crédito e as rendas provenientes da aplicação de seus recursos;
- Recursos resultantes de aplicações de multas cobradas dos infratores da legislação de águas;
- Recursos decorrentes do rateio de custos referentes a obras de aproveitamento múltiplo, de interesse comum ou coletivo;
- Doações de pessoas físicas ou jurídicas, públicas ou privadas, nacionais, estrangeiras ou multinacionais e recursos eventuais.

No presente estudo consideram-se os valores decorrentes dos *royalties* da Itaipu que cabem à presente bacia e os valores estimados da arrecadação com a esperada implantação da cobrança pelo uso da água na BAT. O valor estimado é de R\$ 5.000.000,00.

Vale ressaltar que as despesas com pessoal deverão representar até 10% (dez por cento) dos recursos do FEHIDRO, devendo os 90% restantes ser utilizados na elaboração de projetos.

Espera-se que, no médio prazo, se possa implantar a **Cobrança pelo Uso da Água** na bacia e que essa se torne a fonte de recursos financeiros mais importante para seus investimentos. Os valores estimados de arrecadação foram mencionados no início desse capítulo.

Para estimar o valor que poderá ser arrecadado com a cobrança pelo uso da água foi utilizado o valor estimado nos estudos “Serviços Técnicos em apoio à Implementação da Cobrança Pelo Uso da Água na UGRHI-6”, da Fundação Centro Tecnológico de Hidráulica.

Tal estudo utilizou como base a fórmula da cobrança aprovada pelo Estado de São Paulo. Com relação à determinação dos valores cobrados por metro cúbico, optou-se pelo adotado nas Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá por ser uma região socioeconômica muito semelhante à bacia do Alto Tietê. Tais valores estão demonstrados na Tabela 6.2.1.

Tabela 6.2.1 - Preços Utilizados para Simulação da Arrecadação da Cobrança

Usos	Valores cobrados
Captação	R\$ 0,010/m <sup>3</sup>
Consumo	R\$ 0,020/m <sup>3</sup>
Lançamento (DBO)	R\$ 0,100/kg

A fórmula adotada para determinar o montante arrecadado será descrita a seguir, e é dada pela equação:

$$Valor_{Total} = Valor_{Cap} + Valor_{Cons} + Valor_{Parâmetro(P)} \quad (1)$$

onde:

$Valor_{Total}$  = Valor total a ser pago pelo usuário (R\$);

$Valor_{Cap}$  = Valor cobrado pela captação, derivação ou extração (R\$);

$Valor_{Cons}$  = Valor cobrado pelo consumo (R\$);

$Valor_{Parâmetro(P)}$  = Valor cobrado pelas cargas lançadas de P parâmetros definidos pelo Comitê de Bacia.

O cálculo de cada uma das parcelas da equação (1) é feito conforme apresentado a seguir.

#### a) Cobrança pela Captação

A parcela da cobrança estadual paulista referente à captação leva em conta as quantidades outorgadas e medidas. A equação da parcela pela captação é:

$$Valor_{Cap} = ((K_{Out} \cdot Q_{CapOut}) + (K_{Med} \cdot Q_{CapMed})) PUF_{Cap} \quad (2)$$

onde:

$K_{Out}$  = Peso atribuído ao volume de captação outorgado no período;

$Q_{\text{CapOut}}$  = Volume outorgado de captação no período ( $\text{m}^3$ );

$K_{\text{Med}}$  = Peso atribuído ao volume de captação medido no período;

$Q_{\text{CapMed}}$  = Volume de água captada, medido no período ( $\text{m}^3$ );

$\text{PUF}_{\text{Cap}}$  = Preço unitário final para captação ( $\text{R}\$/\text{m}^3$ ).

O preço unitário final  $\text{PUF}_{\text{Cap}}$  é dado por:

$$\text{PUF}_{\text{Cap}} = \text{PUB}_{\text{Cap}}(X_1, X_2, X_3, \dots, X_{13}) \quad (3)$$

onde:

$\text{PUB}_{\text{Cap}}$  = Preço unitário básico definido para captação ( $\text{R}\$/\text{m}^3$ );

$X_i$  = Coeficientes ponderadores para captação.

Os coeficientes ponderadores  $X_i$  permitem diferenciar os valores a serem cobrados, podendo atuar como mecanismo de compensação ou incentivo aos usuários, sendo referentes às seguintes características:

$X_1$  – Natureza do corpo hídrico (superficial ou subterrâneo);

$X_2$  – Classe de uso preponderante na qual o corpo hídrico está enquadrado;

$X_3$  – Disponibilidade hídrica local;

$X_4$  – Grau de regularização assegurado por obras hidráulicas;

$X_5$  – Volume captado e seu regime de variação;

$X_6$  – Consumo efetivo ou volume consumido;

$X_7$  – Finalidade do uso;

$X_8$  – Sazonalidade;

$X_9$  – Característica do aquífero;

$X_{10}$  – Características biológicas e físico-químicas da água;

$X_{11}$  – Localização do usuário na bacia;

$X_{12}$  – Práticas de conservação e manejo do solo e da água;

$X_{13}$  – Transposição da bacia.

Nas bacias PCJ, os respectivos Comitês estabeleceram que, para captação, serão considerados apenas 7 dos coeficientes ponderadores  $X_i$ . Os valores dos coeficientes empregados nas bacias PCJ, suas classificações e condicionantes estão apresentados na Tabela 6.2.2.

Tabela 6.2.2 - Classificação e Valores dos Coeficientes Ponderadores  $X_i$  para Captação

Característica considerada	Coef	Classificação	Valores	
			Paraíba do Sul	PCJ
Natureza do corpo hídrico	$X_1$	Superficial	1,0	1,0
		Subterrâneo	1,1	1,15
Classe de uso preponderante em que está enquadrado o corpo hídrico	$X_2$	Classe 1	1,0	1,0
		Classe 2	0,9	0,9
		Classe 3	0,9	0,9
		Classe 4	0,7	0,7
Disponibilidade hídrica local $\left( DH = \frac{Q_{Total\_de\_demanda}}{Q_{7,10} + Q_{Potencial\_de\_Aquiferos}} \right)$	$X_3$	Muito alta ( $DH < 0,25$ )	1,0	–
		Alta ( $0,25 < DH < 0,4$ )	1,0	–
		Média ( $0,4 < DH < 0,5$ )	1,0	–
		Crítica ( $0,5 < DH < 0,8$ )	1,1	–
		Muito crítica ( $DH > 0,8$ )	1,2	1,0
Volume captado e seu regime de variação	$X_5$	Sem medição	1,0	1,0
		Com medição	Conforme equação (4)	
Consumo efetivo	$X_6$		1,0	1,0
Finalidade de uso	$X_7$	Sistema público	1,0	1,0
		Sistema alternativo	1,2	1,0
Transposição de bacia	$X_{13}$	Indústria	1,1	1,0
		Existente	2,0	1,0
		Inexistente	1,0	1,0

Foi estipulado que, quando houver medição da vazão captada pelo usuário, o coeficiente ponderador  $X_5$  será calculado por:

$$X_5 = 1 + \frac{(0,7Q_{CapOut} - Q_{CapMed})}{(0,2Q_{CapOut} + 0,8Q_{CapMed})} \quad (4)$$

**b) Cobrança pelo Consumo**

O volume total de consumo é ponderado pela porcentagem do volume de captação de águas estaduais em relação ao volume total de captação. A seguir será demonstrada a equação:

$$Valor_{Cons} = (Q_{CapT} - Q_{LançT}) \left( \frac{Q_{CapT}}{Q_{LançT}} \right) PUF_{Cons} \quad (5)$$

onde:

$Q_{CapT}$  = Volume captado total no período, correspondendo à soma das captações em corpos d’água federais, estaduais e também da rede pública de distribuição de água (m<sup>3</sup>);

$Q_{LançT}$  = Volume total de água lançado no período, correspondendo à soma dos lançamentos realizados em corpos d’água de domínio federal, estadual e também na rede pública de coleta de esgotos (m<sup>3</sup>);

$Q_{Cap}$  = Volume de água captado no período em corpos d’água de domínio do Estado de São Paulo;



$PUF_{Cons} =$  Preço unitário final para consumo de água (R\$/m<sup>3</sup>).

De forma análoga ao  $PUF_{Cap}$ , o  $PUF_{Cons}$  é dado por:

$$PUF_{Cons} = PUB_{Cons} (X_1, X_2, X_3, \dots, X_{13}) \tag{6}$$

onde:

$PUF_{Cons}$  = preço unitário básico definido para consumo (R\$/m<sup>3</sup>);

$X_i$  = coeficientes ponderadores para consumo, sendo os mesmos descritos para a captação na Tabela 6.2.2.

Tabela 6.2.3 - Classificação e Valores dos Coeficientes Ponderadores  $X_i$  para Consumo

Característica considerada	Coef	Classificação	Valores	
			Paraíba do Sul	PCJ
Natureza do corpo hídrico	$X_1$	Superficial	1,0	1,0
		Subterrâneo	1,0	1,0
Classe de uso preponderante em que está enquadrado o corpo hídrico	$X_2$	Classe 1	1,0	1,0
		Classe 2	1,0	1,0
		Classe 3	1,0	1,0
		Classe 4	1,0	1,0
Disponibilidade hídrica local  $DH = \frac{Q_{Total\ de\ demanda}}{Q_{7,10} + Q_{Potencial\ de\ aquíferos}}$	$X_3$	Muito alta (DH<0,25)	1,0	-
		Alta (0,25<DH<0,4)	1,0	-
		Média (0,4<DH<0,5)	1,0	-
		Crítica (0,5<DH<0,8)	1,0	-
		Muito crítica (DH>0,8)	1,0	1,0
Volume captado e seu regime de variação	$X_5$	Sem medição	1,0	1,0
		Com medição	1,0	1,0
Consumo efetivo	$X_6$		1,0	1,0
Finalidade de uso	$X_7$	Sistema público	1,0	1,0
		Sist. Alternativo	1,0	1,0
		Indústria	1,0	1,0
Transposição de bacia	$X_{13}$	Existente	2,0	0,25
		Inexistente	1,0	1,0

Adotam-se, para o consumo nas bacias PCJ, os coeficientes ponderadores apresentados na Tabela 6.2.3 com seus respectivos valores, classificação e condicionantes.

### c) Cobrança pelo Lançamento de Efluentes

A metodologia de cobrança estadual em São Paulo permite levar em conta, no que se refere ao lançamento de efluentes, tantos parâmetros de qualidade da água quanto o Comitê de Bacia julgar relevantes, desde que referendados pelo CRH. A parcela referente ao lançamento de efluentes é composta pela somatória das cargas dos diferentes parâmetros, multiplicadas pelos preços unitários de cada parâmetro.

Assim, a equação da parcela da cobrança estadual para carga lançada é:

$$\text{Valor}_{\text{Parâmetro}(P)} = PUF_{\text{Parâmetro}(P)} \cdot C_{\text{Parâmetro}(P)} \cdot Q_{\text{Parâmetro}(P)} \quad (7)$$

$C_{\text{Parâmetro}(P)}$  = Concentração média do parâmetro considerado (kg/m<sup>3</sup>);

$Q_{\text{Parâmetro}(P)}$  = Volume de efluentes lançado no período em corpos hídricos de domínio do Estado de São Paulo, conforme o ato de outorga ou declarado pelo usuário (m<sup>3</sup>);

$PUF_{\text{Parâmetro}(P)}$  = Preço unitário final para lançamento do parâmetro considerado (R\$/kg).

O preço unitário final  $PUF_{\text{Parâmetro}(P)}$  é dado por:

$$PUF_{\text{Parâmetro}(P)} = PUB_{\text{Parâmetro}(P)}(Y_1, Y_2, Y_3, \dots, Y_9) \quad (8)$$

onde:

$PUB_{\text{Parâmetro}(P)}$  = preço unitário básico definido para o lançamento do parâmetro considerado (R\$/kg);

$Y_i$  = Coeficientes ponderadores para carga lançada.

Analogamente aos coeficientes  $X_i$ , os coeficientes ponderadores  $Y_i$  (ver Tabela 6.2.4) permitem diferenciar os valores a serem cobrados, sendo referentes às seguintes características:

$Y_1$  – Classe de uso preponderante na qual o corpo receptor está enquadrado;

$Y_2$  – Grau de regularização assegurado por obras hidráulicas;

$Y_3$  – Carga lançada e seu regime de variação;

$Y_4$  – Natureza da atividade;

$Y_5$  – Sazonalidade;

$Y_6$  – Vulnerabilidade do aquífero;

$Y_7$  – Características biológicas e físico-químicas do corpo receptor no ponto de lançamento;

$Y_8$  – Localização do usuário na bacia;

$Y_9$  – Práticas de conservação e manejo do solo e da água.

Tabela 6.2.4 - Classificação e Valores dos Coeficientes Ponderadores  $Y_i$  para Lançamento de Efluentes

Característica considerada	Coef	Classificação	Valores	
			Paraíba do Sul	PCJ
Classe de uso preponderante em que está enquadrado o corpo hídrico	$Y_1$	Classe 2	1,0	1,0
		Classe 3	1,0	1,0
		Classe 4	1,0	1,0
Carga lançada (Remoção de carga orgânica)	$Y_3$		Conforme equação (9)	
Natureza da atividade	$Y_4$	Sistema público	1,0	1,0
		Sist. Alternative	1,2	1,0
		Indústria	1,1	1,0

A  $DBO_{5,20}$  é o parâmetro que foi considerado na composição do preço unitário. São adotados apenas 3 dos coeficientes ponderadores previstos para lançamento de carga orgânica. Eles são apresentados na Tabela 6.2.4 com seus respectivos valores, classificações e condicionantes.

O coeficiente ponderador  $Y_3$  é calculado em função do potencial de remoção de carga orgânica, a ser medida por amostragem dos efluentes bruto e tratado, em cada ponto de lançamento. Assim, o valor de  $Y_3$  é dado por:

$$Y_3 = \begin{cases} 1, & \text{se } PR = 80\% \\ 31 - 0,2 \frac{PR}{15}, & \text{se } 80\% < PR < 95\% \\ 16 - 0,16PR, & \text{se } PR \geq 95\% \end{cases} \quad (9)$$

Vale ressaltar que o principal objetivo da cobrança pelo uso da água é induzir o uso racional dos recursos hídricos e os recursos oriundos dela, em princípio, deverão ser investidos na bacia onde forem arrecadados, salvo se o Comitê julgar necessário repassar valores para outra bacia.

Estima-se que a cobrança e o FEHIDRO poderão gerar em conjunto recursos financeiros entre R\$ 35 milhões e R\$ 55 milhões por ano e que esses recursos serão integralmente usados na BAT.

Vale ressaltar que os investimentos foram pensando como a soma dos repasses da cobrança mais a compensação financeira do setor hidroelétrico, porém não foi levado em consideração os possíveis ganhos com investimento. Tendo como base os rendimentos da poupança no ano de 2008, segundo o Banco Central do Brasil, os rendimentos poderão ser, no mínimo, de aproximadamente 7% ao ano.

### 6.3 MONTAGEM DO PROGRAMA DE ARRECADAÇÃO E INVESTIMENTOS

A seguir os programas de Arrecadações e Investimentos para os diferentes Planos de Ação empregados nesse relatório.

A Tabela 6.3.1 demonstra que os investimentos com Desenvolvimento Institucional e Planejamento e Gestão são menores em 8 dos 12 anos trabalhados no plano de investimento; isso acontece no Cenário Piso porque somente as ações consideradas de extrema importância para o desenvolvimento institucional e o planejamento e gestão foram priorizadas.

No plano de ação Recomendável (Tabela 6.3.2), para o mesmo período, também em 4 anos os investimentos em desenvolvimento institucional e planejamento e gestão mostram-se maiores que os possíveis investimentos em obras.

Analisando-se o Cenário Desejável (Tabela 6.3.3), verifica-se a mesma realidade.

Portanto, independente do plano de ação considerado, os gastos com Obras e Serviços superam os investimentos em Desenvolvimento Institucional e Planejamento e Gestão em 8 dos 12 anos considerados.

Essa dinâmica fica clara nos gráficos da Figura 6.3.1, a seguir.

Tabela 6.3.1 - Demonstrativo dos Investimentos no Cenário Piso

PERÍODO		ANOS													
ARECADAÇÃO		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
INVESTIMENTOS															
CÓDIGO	COMPONENTE	Duração													
<b>DI</b>		<b>Desenvolvimento Institucional</b>													
<b>DI-10</b>	<b>Desenvolvimento dos Órgãos e Entidades de Gestão de Recursos Hídricos</b>														
DI-11	Apoio operacional do CBH-AT e órgãos do sistema	L	2.415.350,00	2.415.350,00	2.415.350,00	2.415.350,00	2.415.350,00	2.415.350,00		2.415.350,00	2.415.350,00	2.415.350,00	2.415.350,00		
DI-12	Fortalecimento Institucional do Sistema de Gestão da BAT	M		575.862,50	575.862,50	575.862,50	575.862,50	575.862,50		575.862,50	575.862,50	575.862,50	575.862,50		
DI-13	Estudos de sustentabilidade econômico-financeira da gestão de recursos hídricos na BAT	L	350.575,00	350.575,00	350.575,00	350.575,00	350.575,00	350.575,00		350.575,00	350.575,00	350.575,00	350.575,00		
<b>DI-20</b>	<b>Desenvolvimento da Legislação e de Instrumentos de Gestão</b>														
DI-21	Programa de incentivo de adesão aos objetivos do plano	L													
DI-22	Fortalecimento Institucional para a Gestão das Águas Subterrâneas	M	200.000,00	200.000,00	200.000,00	200.000,00	200.000,00	200.000,00		200.000,00	200.000,00				
DI-23	Avaliação de impactos setoriais na gestão de recursos hídricos	M													
DI-24	Adequação dos Planos Diretores Municipais ao Planejamento da Bacia do Alto Tietê	M		312.500,00	312.500,00	312.500,00	312.500,00	312.500,00		312.500,00	312.500,00	312.500,00			
DI-25	Elaboração e implantação dos Instrumentos adicionais para gestão da BAT (PDPAs, mecanismos de compensação, serviços ambientais e outros)	M		187.500,00	187.500,00	187.500,00	187.500,00	187.500,00		187.500,00	187.500,00	187.500,00			
DI-26	Desenvolvimento de base legal e instrumentos de gestão para o atendimento à vazão de restrição conforme o Plano Diretor de Macrodrenagem do Alto Tietê	M	12.500,00	12.500,00	12.500,00	12.500,00	12.500,00	12.500,00		12.500,00	12.500,00				
<b>DI-30</b>	<b>Desenvolvimento Tecnológico e Capacitação de Recursos Humanos</b>														
DI-31	Programas de Capacitação em Gestão de Recursos Hídricos, Outorga e Fiscalização em águas superficiais e subterrâneas	L	620.333,33	620.333,33	620.333,33	620.333,33	620.333,33	620.333,33		620.333,33	620.333,33	620.333,33	620.333,33		
DI-32	Estudos para o Desenvolvimento Tecnológico voltado para o Uso Racional (Urbano, Industrial e Agrícola) da Água, Reuso da Água e Tratamento não Convencional de Esgotos	L													
DI-33	Projeto, implantação e monitoramento de sistemas localizados de recuperação da qualidade da água e sistemas mistos e unitários	L													
<b>DI-40</b>	<b>Comunicação Social e Educação Ambiental para o Uso Racional e Proteção de Recursos Hídricos</b>														
DI-41	Capacitação e Educação Ambiental com foco em recursos hídricos no âmbito da BAT	L	1.058.416,67	1.058.416,67	1.058.416,67	1.058.416,67	1.058.416,67	1.058.416,67		1.058.416,67	1.058.416,67	1.058.416,67	1.058.416,67		
DI-42	Programas de comunicação social do PAT	M													
DI-43	Programas de comunicação social destinados aos usuários de água subterrânea	L													
<b>PG</b>			<b>Planejamento e Gestão</b>												
<b>PG-10</b>	<b>Levantamentos, Estudos e Planos de Recursos Hídricos</b>														
PG-11	Estudos para definição das unidades territoriais de gestão no âmbito do CBH-AT	C		45.000,00	45.000,00	45.000,00	45.000,00								
PG-12	Estudos de planejamento da implantação de sistemas para indução de redução de perdas, de consumo, reuso e uso racional	C		750.000,00	750.000,00	750.000,00	750.000,00								
PG-13	Plano de contingência para a redução dos riscos de escassez de água de abastecimento	L													
PG-14	Planos de gestão conjunta visando usos múltiplos dos recursos hídricos da BAT	M													
PG-15	Subsídio para reequilíbrio dos corpos hídricos da BAT, definição de sub-classes de enquadramento e estabelecimento de metas progressivas (superficial e subterrânea)	M	510.221,25	510.221,25	510.221,25	510.221,25	510.221,25	510.221,25		510.221,25	510.221,25				
PG-16	Identificação e mapeamento das áreas de risco de contaminação de aquíferos e áreas de restrição de exploração de águas subterrâneas.	C		250.000,00	250.000,00	250.000,00	250.000,00								
PG-17	Estudo do potencial de expansão do uso de água subterrânea	M													
PG-18	Elaboração de Manual Metropolitano de Manejo de Águas Pluviais	C		150.000,00	150.000,00	150.000,00	150.000,00								
PG-19	Monitoramento de Uso e Ocupação do Solo	M	1.177.278,75	1.177.278,75	1.177.278,75	1.177.278,75	1.177.278,75	1.177.278,75		1.177.278,75	1.177.278,75	1.177.278,75	1.177.278,75		
<b>PG-20</b>	<b>Monitoramento de Quantidade e Qualidade das Águas</b>														
PG-21	Monitoramento hidrológico e de qualidade da água superficial	M													
PG-22	Monitoramento da quantidade explorada, níveis dinâmicos e qualidade da água dos aquíferos	M	750.000,00	750.000,00	750.000,00	750.000,00	750.000,00	750.000,00		750.000,00	750.000,00				
PG-23	Monitoramento de Cargas Difusas de Poluição e Transporte de Sedimento	M													
PG-24	Sistema de Alerta para eventos críticos (seca, cheia e qualidade da água)	M													
<b>PG-30</b>	<b>Sistema de Outorga e Cobrança</b>														
PG-31	Atualização e regularização de Cadastro dos Usuários de Recursos Hídricos Superficiais e Subterrâneos	M	393.250,00	393.250,00	393.250,00	393.250,00	393.250,00	393.250,00		393.250,00	393.250,00				
PG-32	Revisão de metodologia e critérios para concessão de outorgas de direito de uso da água superficial	C		87.500,00	87.500,00	87.500,00	87.500,00								
PG-33	Revisão de metodologia e critérios para concessão de outorgas de direito de uso da água subterrânea	C		125.000,00	125.000,00	125.000,00	125.000,00								
PG-34	Implantação da Cobrança na BHAT	M	125.000,00	125.000,00	125.000,00	125.000,00	125.000,00	125.000,00		125.000,00	125.000,00				
<b>PG-40</b>	<b>Controle e Fiscalização dos Recursos Hídricos</b>														
PG-41	Detalhamento e Implantação do sistema de fiscalização do uso de recursos hídricos na BAT	M													
<b>PG-50</b>	<b>Sistema de Informações da Bacia</b>														
PG-51	Sistema integrado de Informação da Bacia do Alto Tietê	M	787.500,00	787.500,00	787.500,00	787.500,00	787.500,00	787.500,00		787.500,00	787.500,00				
PG-52	Processamento, armazenamento, interpretação e difusão de informações hidrológicas e de qualidade das águas superficiais e subterrâneas da BAT	M													
PG-53	Desenvolvimento de Sistemas de Suporte à Decisão para a BAT	M													
PG-54	Sistema Integrado de Informação de Recurso Hídrico Subterrâneo	C		375.000,00	375.000,00	375.000,00	375.000,00								
<b>PG-60</b>	<b>Estudos Estratégicos e Setoriais</b>														
PG-61	Articulação do PAT com o Plano da Macrometropole	C													
PG-62	Elaboração dos planos diretores municipais de manejo de águas pluviais	C		13.500.000,00	13.500.000,00	13.500.000,00	13.500.000,00								
PG-63	Articulação do PAT com o Plano de Macrodrenagem da BAT; apoio aos municípios para a elaboração dos Planos Municipais de Manejo de Águas Pluviais	C		150.000,00	150.000,00	150.000,00	150.000,00	150.000,00							
PG-64	Articulação do PAT com os Planos Diretores de Abastecimento de água e de esgotos	C		150.000,00	150.000,00	150.000,00	150.000,00								
PG-65	Assistência à elaboração de Planos Municipais de Saneamento Ambiental	L	833.333,33	833.333,33	833.333,33	833.333,33	833.333,33	833.333,33		833.333,33	833.333,33	833.333,33	833.333,33		
PG-66	Estudos Estratégicos para Recuperação Urbana e Ambiental	M	250.000,00	250.000,00	250.000,00	250.000,00	250.000,00	250.000,00		250.000,00	250.000,00				
PG-67	Outros Instrumentos Econômicos à Gestão de Recursos Hídricos da BHAT	M													
PG-68	Estudo dos processos erosivos e transporte de sedimento	M			187.500,00	187.500,00	187.500,00	187.500,00		187.500,00	187.500,00	187.500,00	187.500,00		
PG-69	Estudos e projetos de recuperação da qualidade da água em áreas sensíveis da BAT	M													
<b>TOTAL DE DI + PG</b>			9.483.758,33	25.992.120,83	26.329.620,83	26.329.620,83	26.329.620,83	10.897.120,83	377.405.862,50	10.747.120,83	10.747.120,83	7.718.649,58	6.642.787,08	6.455.287,08	6.455.287,08
<b>TOTAL SERVIÇOS E OBRAS</b>			20.516.241,67	14.007.879,17	23.670.379,17	23.670.379,17	23.670.379,17	39.102.879,17	144.638.137,50	39.252.879,17	39.252.879,17	42.281.350,42	43.357.212,92	43.544.712,92	43.544.712,92

OBSERVAÇÕES	
Duração da ação	
C	4 anos
M	8 anos
L	12 anos



Tabela 6.3.2 - Demonstrativo dos Investimentos no Cenário Recomendável

PERÍODO		ANOS											
ARECADAÇÃO		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
INVESTIMENTOS		35.000.000,00	45.000.000,00	55.000.000,00	55.000.000,00	55.000.000,00	55.000.000,00	55.000.000,00	55.000.000,00	55.000.000,00	55.000.000,00	55.000.000,00	55.000.000,00
CÓDIGO	COMPONENTE	Duração											
<b>DI</b>		<b>Desenvolvimento Institucional</b>											
DI-10	Desenvolvimento dos Órgãos e Entidades de Gestão de Recursos Hídricos												
DI-11	Apoio operacional do CBH-AT e órgãos do sistema	L	2.415.350,00	2.415.350,00	2.415.350,00	2.415.350,00	2.415.350,00	2.415.350,00	2.415.350,00	2.415.350,00	2.415.350,00	2.415.350,00	2.415.350,00
DI-12	Fortalecimento Institucional do Sistema de Gestão da BAT	M		575.862,50	575.862,50	575.862,50	575.862,50	575.862,50	575.862,50	575.862,50	575.862,50	575.862,50	575.862,50
DI-13	Estudos de sustentabilidade econômico-financeira da gestão de recursos hídricos na BAT	L	350.575,00	350.575,00	350.575,00	350.575,00	350.575,00	350.575,00	350.575,00	350.575,00	350.575,00	350.575,00	350.575,00
DI-20	Desenvolvimento da Legislação e de Instrumentos de Gestão												
DI-21	Programa de incentivo de adesão aos objetivos do plano	L											
DI-22	Fortalecimento Institucional para a Gestão das Águas Subterrâneas	M		200.000,00	200.000,00	200.000,00	200.000,00	200.000,00	200.000,00	200.000,00	200.000,00	200.000,00	200.000,00
DI-23	Avaliação de impactos setoriais na gestão de recursos hídricos	M			250.000,00	250.000,00	250.000,00	250.000,00	250.000,00	250.000,00	250.000,00	250.000,00	250.000,00
DI-24	Adequação dos Planos Diretores Municipais ao Planejamento da Bacia do Alto Tietê	M		312.500,00	312.500,00	312.500,00	312.500,00	312.500,00	312.500,00	312.500,00	312.500,00	312.500,00	312.500,00
DI-25	Elaboração e implantação dos Instrumentos adicionais para gestão da BAT (PDPAs, mecanismos de compensação, serviços ambientais e outros)	M		187.500,00	187.500,00	187.500,00	187.500,00	187.500,00	187.500,00	187.500,00	187.500,00	187.500,00	187.500,00
DI-26	Desenvolvimento de base legal e instrumentos de gestão para o atendimento à vazão de restrição conforme o Plano Diretor de Macrodrenagem do Alto Tietê	M		12.500,00	12.500,00	12.500,00	12.500,00	12.500,00	12.500,00	12.500,00	12.500,00	12.500,00	12.500,00
DI-30	Desenvolvimento Tecnológico e Capacitação de Recursos Humanos												
DI-31	Programas de Capacitação em Gestão de Recursos Hídricos, Outorga e Fiscalização em águas superficiais e subterrâneas	L	620.333,33	620.333,33	620.333,33	620.333,33	620.333,33	620.333,33	620.333,33	620.333,33	620.333,33	620.333,33	620.333,33
DI-32	Estudos para o Desenvolvimento Tecnológico voltado para o Uso Racional (Urbano, Industrial e Agrícola) da Água, Reuso da Água e Tratamento não Convencional de Esgotos	L	1.713.166,67	1.713.166,67	1.713.166,67	1.713.166,67	1.713.166,67	1.713.166,67	1.713.166,67	1.713.166,67	1.713.166,67	1.713.166,67	1.713.166,67
DI-33	Projeto, implantação e monitoramento de sistemas localizados de recuperação da qualidade da água e sistemas mistos e unitários	L											
DI-40	Comunicação Social e Educação Ambiental para o Uso Racional e Proteção de Recursos Hídricos												
DI-41	Capacitação e Educação Ambiental com foco em recursos hídricos no âmbito da BAT	L	1.058.416,67	1.058.416,67	1.058.416,67	1.058.416,67	1.058.416,67	1.058.416,67	1.058.416,67	1.058.416,67	1.058.416,67	1.058.416,67	1.058.416,67
DI-42	Programas de comunicação social do PAT	M											
DI-43	Programas de comunicação social destinados aos usuários de água subterrânea	L	750.000,00	750.000,00	750.000,00	750.000,00	750.000,00	750.000,00	750.000,00	750.000,00	750.000,00	750.000,00	750.000,00
PG													
<b>PG</b>		<b>Planejamento e Gestão</b>											
PG-10	Levantamentos, Estudos e Planos de Recursos Hídricos												
PG-11	Estudos para definição das unidades territoriais de gestão no âmbito do CBH-AT	C			45.000,00	45.000,00	45.000,00	45.000,00					
PG-12	Estudos de planejamento da implantação de sistemas para indução de redução de perdas, de consumo, reuso e uso racional	C			750.000,00	750.000,00	750.000,00	750.000,00					
PG-13	Plano de contingência para a redução dos riscos de escassez de água de abastecimento	L											
PG-14	Planos de gestão conjunta visando usos múltiplos dos recursos hídricos da BAT	M											
PG-15	Subsídio para reequilíbrio dos corpos hídricos da BAT, definição de sub-classes de enquadramento e estabelecimento de metas progressivas (superficial e subterrâneo)	M	510.221,25	510.221,25	510.221,25	510.221,25	510.221,25	510.221,25	510.221,25	510.221,25	510.221,25	510.221,25	510.221,25
PG-16	Identificação e mapeamento das áreas de risco de contaminação de aquíferos e áreas de restrição de exploração de águas subterrâneas.	C		250.000,00	250.000,00	250.000,00	250.000,00						
PG-17	Estudo do potencial de expansão do uso de água subterrânea	M		312.500,00	312.500,00	312.500,00	312.500,00	312.500,00	312.500,00	312.500,00	312.500,00	312.500,00	312.500,00
PG-18	Elaboração de Manual Metropolitano de Manejo de Águas Pluviais	C			150.000,00	150.000,00	150.000,00	150.000,00					
PG-19	Monitoramento de Uso e Ocupação do Solo	M	1.177.278,75	1.177.278,75	1.177.278,75	1.177.278,75	1.177.278,75	1.177.278,75	1.177.278,75	1.177.278,75	1.177.278,75	1.177.278,75	1.177.278,75
PG-20	Monitoramento de Quantidade e Qualidade das Águas												
PG-21	Monitoramento hidrológico e de qualidade da água superficial	M			1.250.000,00	1.250.000,00	1.250.000,00	1.250.000,00	1.250.000,00	1.250.000,00	1.250.000,00	1.250.000,00	1.250.000,00
PG-22	Monitoramento da quantidade explorada, níveis dinâmicos e qualidade da água dos aquíferos	M	750.000,00	750.000,00	750.000,00	750.000,00	750.000,00	750.000,00	750.000,00	750.000,00	750.000,00	750.000,00	750.000,00
PG-23	Monitoramento de Cargas Difusas de Poluição e Transporte de Sedimento	M											
PG-24	Sistema de Alerta para eventos críticos (seca, cheia e qualidade da água)	M			75.000,00	75.000,00	75.000,00	75.000,00	75.000,00	75.000,00	75.000,00	75.000,00	75.000,00
PG-30	Sistema de Outorga e Cobrança												
PG-31	Atualização e regularização de Cadastro dos Usuários de Recursos Hídricos Superficiais e Subterrâneos	M		393.250,00	393.250,00	393.250,00	393.250,00	393.250,00	393.250,00	393.250,00	393.250,00	393.250,00	393.250,00
PG-32	Revisão de metodologia e critérios para concessão de outorgas de direito de uso da água superficial	C		87.500,00	87.500,00	87.500,00	87.500,00						
PG-33	Revisão de metodologia e critérios para concessão de outorgas de direito de uso da água subterrânea	C		125.000,00	125.000,00	125.000,00	125.000,00						
PG-34	Implantação da Cobrança na BHAT	M		125.000,00	125.000,00	125.000,00	125.000,00	125.000,00	125.000,00	125.000,00	125.000,00	125.000,00	125.000,00
PG-40	Controle e Fiscalização dos Recursos Hídricos												
PG-41	Detalhamento e Implantação do sistema de fiscalização do uso de recursos hídricos na BAT	M					250.000,00	250.000,00	250.000,00	250.000,00	250.000,00	250.000,00	250.000,00
PG-50	Sistema de Informações da Bacia												
PG-51	Sistema integrado de Informação da Bacia do Alto Tietê	M		787.500,00	787.500,00	787.500,00	787.500,00	787.500,00	787.500,00	787.500,00	787.500,00	787.500,00	787.500,00
PG-52	Processamento, armazenamento, interpretação e difusão de informações hidrológicas e de qualidade das águas superficiais e subterrâneas da BAT	M											
PG-53	Desenvolvimento de Sistemas de Suporte à Decisão para a BAT	M			187.500,00	187.500,00	187.500,00	187.500,00	187.500,00	187.500,00	187.500,00	187.500,00	187.500,00
PG-54	Sistema Integrado de Informação de Recurso Hídrico Subterrâneo	C			375.000,00	375.000,00	375.000,00	375.000,00					
PG-60	Estudos Estratégicos e Setoriais												
PG-61	Articulação do PAT com o Plano da Macrometrópole	C			150.000,00	150.000,00	150.000,00	150.000,00					
PG-62	Elaboração dos planos diretores municipais de manejo de águas pluviais	C		13.500.000,00	13.500.000,00	13.500.000,00	13.500.000,00						
PG-63	Articulação do PAT com o Plano de Macrodrenagem da BAT; apoio aos municípios para a elaboração dos Planos Municipais de Manejo de Águas Pluviais	C			150.000,00	150.000,00	150.000,00	150.000,00					
PG-64	Articulação do PAT com os Planos Diretores de Abastecimento de água e de esgotos	C			150.000,00	150.000,00	150.000,00	150.000,00					
PG-65	Assistência à elaboração de Planos Municipais de Saneamento Ambiental	L	833.333,33	833.333,33	833.333,33	833.333,33	833.333,33	833.333,33	833.333,33	833.333,33	833.333,33	833.333,33	833.333,33
PG-66	Estudos Estratégicos para Recuperação Urbana e Ambiental	M		250.000,00	250.000,00	250.000,00	250.000,00	250.000,00	250.000,00	250.000,00	250.000,00	250.000,00	250.000,00
PG-67	Outros Instrumentos Econômicos à Gestão de Recursos Hídricos da BHAT	M					25.000,00	25.000,00	25.000,00	25.000,00	25.000,00	25.000,00	25.000,00
PG-68	Estudo dos processos erosivos e transporte de sedimento	M			187.500,00	187.500,00	187.500,00	187.500,00	187.500,00	187.500,00	187.500,00	187.500,00	187.500,00
PG-69	Estudos e projetos de recuperação da qualidade da água em áreas sensíveis da BAT	M					187.500,00	187.500,00	187.500,00	187.500,00	187.500,00	187.500,00	187.500,00
<b>TOTAL DE DI + PG</b>			10.178.675,00	26.985.287,50	31.017.787,50	31.017.787,50	31.480.287,50	17.517.787,50	15.747.787,50	15.747.787,50	13.737.566,25	10.893.453,75	8.630.953,75
<b>TOTAL SERVIÇOS E OBRAS</b>			24.821.325,00	18.014.712,50	23.982.212,50	23.982.212,50	23.519.712,50	37.482.212,50	39.252.212,50	39.252.212,50	41.262.433,75	44.106.546,25	46.369.046,25
<b>OBSERVAÇÕES</b>													
<b>Duração da ação</b>													
C	4 anos												
M	8 anos												
L	12 anos												





Tabela 6.3.3 - Demonstrativo dos Investimentos no Cenário Desejável

PERÍODO		ANOS												
ARECADAÇÃO		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
INVESTIMENTOS		35.000.000,00	45.000.000,00	55.000.000,00	55.000.000,00	55.000.000,00	55.000.000,00	55.000.000,00	55.000.000,00	55.000.000,00	55.000.000,00	55.000.000,00	55.000.000,00	
CÓDIGO	COMPONENTE	Duração												
<b>DI</b>		<b>Desenvolvimento Institucional</b>												
DI-10	Desenvolvimento dos Órgãos e Entidades de Gestão de Recursos Hídricos													
DI-11	Apoio operacional do CBH-AT e órgãos do sistema	L	2.415.350,00	2.415.350,00	2.415.350,00	2.415.350,00	2.415.350,00	2.415.350,00	2.415.350,00	2.415.350,00	2.415.350,00	2.415.350,00	2.415.350,00	
DI-12	Fortalecimento Institucional do Sistema de Gestão da BAT	M		575.862,50	575.862,50	575.862,50	575.862,50	575.862,50	575.862,50	575.862,50	575.862,50	575.862,50	575.862,50	
DI-13	Estudos de sustentabilidade econômico-financeira da gestão de recursos hídricos na BAT	L	350.575,00	350.575,00	350.575,00	350.575,00	350.575,00	350.575,00	350.575,00	350.575,00	350.575,00	350.575,00	350.575,00	
<b>DI-20</b>		<b>Desenvolvimento da Legislação e de Instrumentos de Gestão</b>												
DI-21	Programa de incentivo de adesão aos objetivos do plano	L	391.666,67	391.666,67	391.666,67	391.666,67	391.666,67	391.666,67	391.666,67	391.666,67	391.666,67	391.666,67	391.666,67	
DI-22	Fortalecimento Institucional para a Gestão das Águas Subterrâneas	M	200.000,00	200.000,00	200.000,00	200.000,00	200.000,00	200.000,00	200.000,00	200.000,00	200.000,00	200.000,00	200.000,00	
DI-23	Avaliação de impactos setoriais na gestão de recursos hídricos	M					250.000,00	250.000,00	250.000,00	250.000,00	250.000,00	250.000,00	250.000,00	
DI-24	Adequação dos Planos Diretores Municipais ao Planejamento da Bacia do Alto Tietê	M		312.500,00	312.500,00	312.500,00	312.500,00	312.500,00	312.500,00	312.500,00	312.500,00	312.500,00	312.500,00	
DI-25	Elaboração e implantação dos Instrumentos adicionais para gestão da BAT (PDPAs, mecanismos de compensação, serviços ambientais e outros)	M		187.500,00	187.500,00	187.500,00	187.500,00	187.500,00	187.500,00	187.500,00	187.500,00	187.500,00	187.500,00	
DI-26	Desenvolvimento de base legal e instrumentos de gestão para o atendimento à vazão de restrição conforme o Plano Diretor de Macrodrenagem do Alto Tietê	M		12.500,00	12.500,00	12.500,00	12.500,00	12.500,00	12.500,00	12.500,00	12.500,00	12.500,00	12.500,00	
<b>DI-30</b>		<b>Desenvolvimento Tecnológico e Capacitação de Recursos Humanos</b>												
DI-31	Programas de Capacitação em Gestão de Recursos Hídricos, Outorga e Fiscalização em águas superficiais e subterrâneas	L	620.333,33	620.333,33	620.333,33	620.333,33	620.333,33	620.333,33	620.333,33	620.333,33	620.333,33	620.333,33	620.333,33	
DI-32	Estudos para o Desenvolvimento Tecnológico voltado para o Uso Racional (Urbano, Industrial e Agrícola) da Água, Reuso da Água e Tratamento não Convencional de Esgotos	L	1.713.166,67	1.713.166,67	1.713.166,67	1.713.166,67	1.713.166,67	1.713.166,67	1.713.166,67	1.713.166,67	1.713.166,67	1.713.166,67	1.713.166,67	
DI-33	Projeto, implantação e monitoramento de sistemas localizados de recuperação da qualidade da água e sistemas mistos e unitários	L	4.166.666,67	4.166.666,67	4.166.666,67	4.166.666,67	4.166.666,67	4.166.666,67	4.166.666,67	4.166.666,67	4.166.666,67	4.166.666,67	4.166.666,67	
<b>DI-40</b>		<b>Comunicação Social e Educação Ambiental para o Uso Racional e Proteção de Recursos Hídricos</b>												
DI-41	Capacitação e Educação Ambiental com foco em recursos hídricos no âmbito da BAT	L	1.058.416,67	1.058.416,67	1.058.416,67	1.058.416,67	1.058.416,67	1.058.416,67	1.058.416,67	1.058.416,67	1.058.416,67	1.058.416,67	1.058.416,67	
DI-42	Programas de comunicação social do PAT	M	1.180.416,67	1.180.416,67	1.180.416,67	1.180.416,67	1.180.416,67	1.180.416,67	1.180.416,67	1.180.416,67	1.180.416,67	1.180.416,67	1.180.416,67	
DI-43	Programas de comunicação social destinados aos usuários de água subterrânea	L					750.000,00	750.000,00	750.000,00	750.000,00	750.000,00	750.000,00	750.000,00	
<b>PG</b>		<b>Planejamento e Gestão</b>												
PG-10	Levantamentos, Estudos e Planos de Recursos Hídricos													
PG-11	Estudos para definição das unidades territoriais de gestão no âmbito do CBH-AT	C			45.000,00	45.000,00	45.000,00	45.000,00						
PG-12	Estudos de planejamento da implantação de sistemas para indução de redução de perdas, de consumo, reuso e uso racional	C			750.000,00	750.000,00	750.000,00	750.000,00	750.000,00					
PG-13	Plano de contingência para a redução dos riscos de escassez de água de abastecimento	L	250.000,00	250.000,00	250.000,00	250.000,00	250.000,00	250.000,00	250.000,00	250.000,00	250.000,00	250.000,00	250.000,00	
PG-14	Planos de gestão conjunta visando usos múltiplos dos recursos hídricos da BAT	M					250.000,00	250.000,00	250.000,00	250.000,00	250.000,00	250.000,00	250.000,00	
PG-15	Subsídio para reequilíbrio dos corpos hídricos da BAT, definição de sub-classes de enquadramento e estabelecimento de metas progressivas (superficial e subterrâneo)	M	510.221,25	510.221,25	510.221,25	510.221,25	510.221,25	510.221,25	510.221,25	510.221,25	510.221,25	510.221,25	510.221,25	
PG-16	Identificação e mapeamento das áreas de risco de contaminação de aquíferos e áreas de restrição de exploração de águas subterrâneas.	C			250.000,00	250.000,00	250.000,00	250.000,00						
PG-17	Estudo do potencial de expansão do uso de água subterrânea	M					312.500,00	312.500,00	312.500,00	312.500,00	312.500,00	312.500,00	312.500,00	
PG-18	Elaboração de Manual Metropolitano de Manejo de Águas Pluviais	C				150.000,00	150.000,00	150.000,00	150.000,00	150.000,00	150.000,00	150.000,00	150.000,00	
PG-19	Monitoramento de Uso e Ocupação do Solo	M	1.177.278,75	1.177.278,75	1.177.278,75	1.177.278,75	1.177.278,75	1.177.278,75	1.177.278,75	1.177.278,75	1.177.278,75	1.177.278,75	1.177.278,75	
<b>PG-20</b>		<b>Monitoramento de Quantidade e Qualidade das Águas</b>												
PG-21	Monitoramento hidrológico e de qualidade da água superficial	M				1.250.000,00	1.250.000,00	1.250.000,00	1.250.000,00	1.250.000,00	1.250.000,00	1.250.000,00	1.250.000,00	
PG-22	Monitoramento da quantidade explorada, níveis dinâmicos e qualidade da água dos aquíferos	M	750.000,00	750.000,00	750.000,00	750.000,00	750.000,00	750.000,00	750.000,00	750.000,00	750.000,00	750.000,00	750.000,00	
PG-23	Monitoramento de Cargas Difusas de Poluição e Transporte de Sedimento	M					187.500,00	187.500,00	187.500,00	187.500,00	187.500,00	187.500,00	187.500,00	
PG-24	Sistema de Alerta para eventos críticos (seca, cheia e qualidade da água)	M			75.000,00	75.000,00	75.000,00	75.000,00	75.000,00	75.000,00	75.000,00	75.000,00	75.000,00	
<b>PG-30</b>		<b>Sistema de Outorga e Cobrança</b>												
PG-31	Atualização e regularização de Cadastro dos Usuários de Recursos Hídricos Superficiais e Subterrâneos	M	393.250,00	393.250,00	393.250,00	393.250,00	393.250,00	393.250,00	393.250,00	393.250,00	393.250,00	393.250,00	393.250,00	
PG-32	Revisão de metodologia e critérios para concessão de outorgas de direito de uso da água superficial	C			87.500,00	87.500,00	87.500,00	87.500,00						
PG-33	Revisão de metodologia e critérios para concessão de outorgas de direito de uso da água subterrânea	C			125.000,00	125.000,00	125.000,00	125.000,00	125.000,00	125.000,00	125.000,00	125.000,00	125.000,00	
PG-34	Implantação da Cobrança na BHAT	M		125.000,00	125.000,00	125.000,00	125.000,00	125.000,00	125.000,00	125.000,00	125.000,00	125.000,00	125.000,00	
<b>PG-40</b>		<b>Controle e Fiscalização dos Recursos Hídricos</b>												
PG-41	Detalhamento e Implantação do sistema de fiscalização do uso de recursos hídricos na BAT	M				250.000,00	250.000,00	250.000,00	250.000,00	250.000,00	250.000,00	250.000,00	250.000,00	
<b>PG-50</b>		<b>Sistema de Informações da Bacia</b>												
PG-51	Sistema integrado de Informação da Bacia do Alto Tietê	M			787.500,00	787.500,00	787.500,00	787.500,00	787.500,00	787.500,00	787.500,00	787.500,00	787.500,00	
PG-52	Processamento, armazenamento, interpretação e difusão de informações hidrológicas e de qualidade das águas superficiais e subterrâneas da BAT	M					150.000,00	150.000,00	150.000,00	150.000,00	150.000,00	150.000,00	150.000,00	
PG-53	Desenvolvimento de Sistemas de Suporte à Decisão para a BAT	M				187.500,00	187.500,00	187.500,00	187.500,00	187.500,00	187.500,00	187.500,00	187.500,00	
PG-54	Sistema Integrado de Informação de Recurso Hídrico Subterrâneo	C			375.000,00	375.000,00	375.000,00	375.000,00						
<b>PG-60</b>		<b>Estudos Estratégicos e Setoriais</b>												
PG-61	Articulação do PAT com o Plano da Macrometrópole	C			150.000,00	150.000,00	150.000,00	150.000,00						
PG-62	Elaboração dos planos diretores municipais de manejo de águas pluviais	C		13.500.000,00	13.500.000,00	13.500.000,00	13.500.000,00	13.500.000,00						
PG-63	Articulação do PAT com o Plano de Macrodrenagem da BAT; apoio aos municípios para a elaboração dos Planos Municipais de Manejo de Águas Pluviais	C			150.000,00	150.000,00	150.000,00	150.000,00						
PG-64	Articulação do PAT com os Planos Diretores de Abastecimento de água e de esgotos	C		150.000,00	150.000,00	150.000,00	150.000,00	150.000,00						
PG-65	Assistência à elaboração de Planos Municipais de Saneamento Ambiental	L	833.333,33	833.333,33	833.333,33	833.333,33	833.333,33	833.333,33	833.333,33	833.333,33	833.333,33	833.333,33	833.333,33	
PG-66	Estudos Estratégicos para Recuperação Urbana e Ambiental	M	250.000,00	250.000,00	250.000,00	250.000,00	250.000,00	250.000,00	250.000,00	250.000,00	250.000,00	250.000,00	250.000,00	
PG-67	Outros Instrumentos Econômicos à Gestão de Recursos Hídricos da BHAT	M	25.000,00	25.000,00	25.000,00	25.000,00	25.000,00	25.000,00	25.000,00	25.000,00	25.000,00	25.000,00	25.000,00	
PG-68	Estudo dos processos erosivos e transporte de sedimento	M			187.500,00	187.500,00	187.500,00	187.500,00	187.500,00	187.500,00	187.500,00	187.500,00	187.500,00	
PG-69	Estudos e projetos de recuperação da qualidade da água em áreas sensíveis da BAT	M			187.500,00	187.500,00	187.500,00	187.500,00	187.500,00	187.500,00	187.500,00	187.500,00	187.500,00	
<b>TOTAL DE DI + PG</b>			16.285.675,00	31.149.037,50	34.319.037,50	36.156.537,50	38.056.537,50	24.406.537,50	22.474.037,50	22.324.037,50	20.195.566,25	18.982.203,75	17.744.703,75	16.057.203,75
<b>TOTAL SERVIÇOS E OBRAS</b>			18.714.325,00	13.850.962,50	20.680.962,50	18.843.462,50	16.943.462,50	30.593.462,50	32.525.962,50	32.675.962,50	34.804.433,75	36.017.796,25	37.255.296,25	38.942.796,25

OBSERVAÇÕES

Duração da ação	
C	4 anos
M	8 anos
L	12 anos



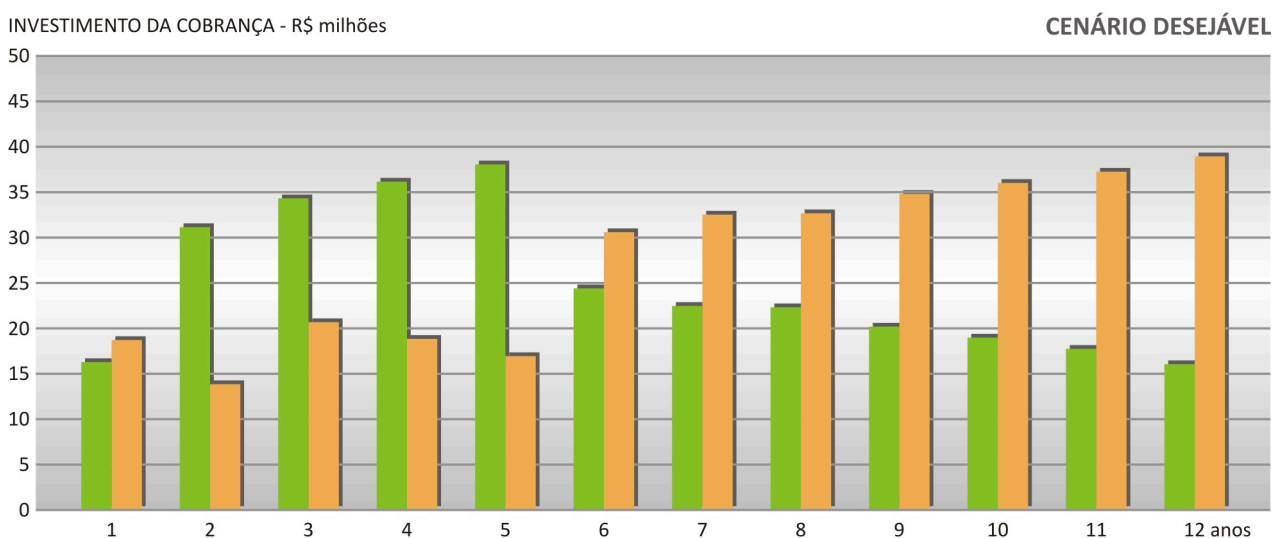
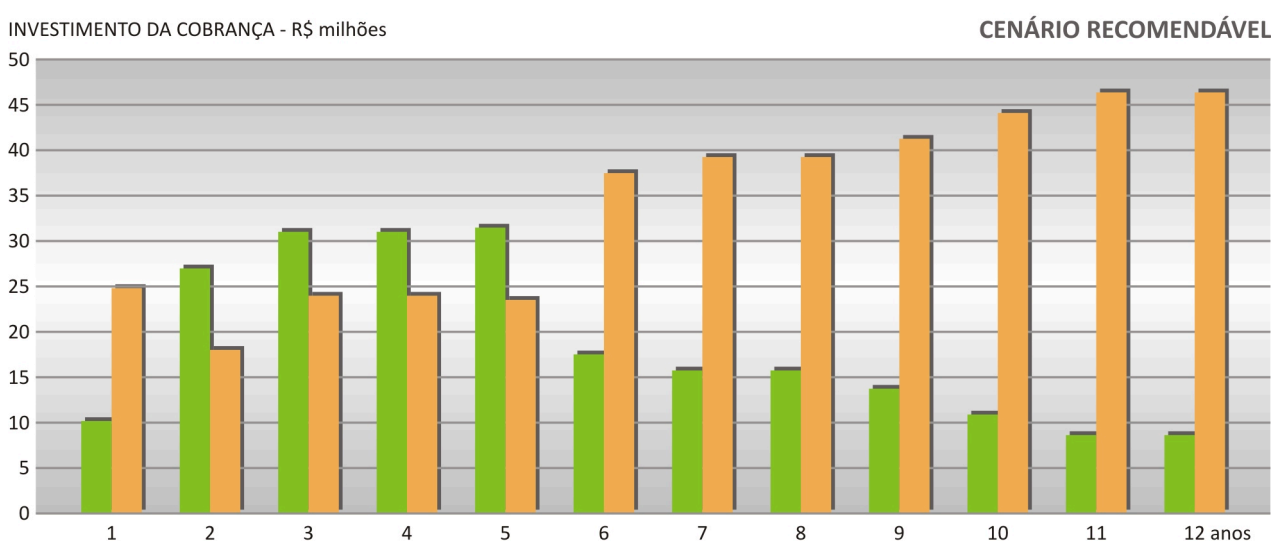
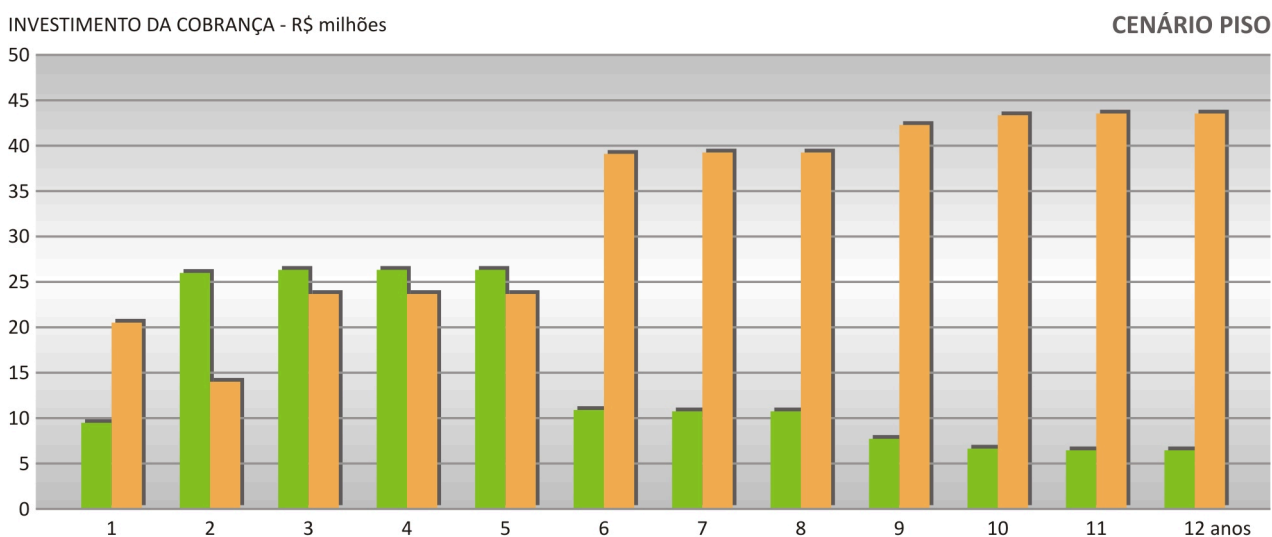


Figura 6.3.1 - Investimentos nos Planos de Ação Piso, Recomendável e Desejável

A projeção de arrecadação e investimento nos primeiros 6 anos e no período de 12 anos, para todos os cenários descritos anteriormente, podem ser analisados nas Tabelas 6.3.4 e 6.3.5, a seguir.

Tabela 6.3.4 - Acumulado no Cenário Piso

PERÍODO		Acumulado nos 6 primeiros anos (R\$)	Acumulado nos 12 anos (R\$)
ARRECADAÇÃO		300.000.000,00	630.000.000,00
INVESTIMENTOS	TOTAL DE DI + PG	125.361.862,50	174.128.115,00
	TOTAL SERVIÇOS E OBRAS	174.638.137,50	455.871.885,00

Tabela 6.3.5 - Acumulado no Cenário Recomendável

PERÍODO		Acumulado nos 6 primeiros anos (R\$)	Acumulado nos 12 anos (R\$)
ARRECADAÇÃO		300.000.000,00	630.000.000,00
INVESTIMENTOS	TOTAL DE DI + PG	148.197.612,50	221.586.115,00
	TOTAL SERVIÇOS E OBRAS	151.802.387,50	408.413.885,00

Tabela 6.3.6 - Acumulado no Cenário Desejável

PERÍODO		Acumulado nos 6 primeiros anos (R\$)	Acumulado nos 12 anos (R\$)
ARRECADAÇÃO		300.000.000,00	630.000.000,00
INVESTIMENTOS	TOTAL DE DI + PG	180.373.362,50	298.151.115,00
	TOTAL SERVIÇOS E OBRAS	89.626.637,50	331.848.885,00

## 6.4 ANÁLISE SOCIOECONÔMICA DOS PLANOS DE INVESTIMENTOS

Tendo como base o já mencionado estudo de estimativa populacional segundo o PDA descrito no Capítulo 5 e os planos de ações descritos nesse Capítulo, calculou-se o investimento *per capita* anual para cada cenário, conforme demonstram as Tabelas 6.4.1 a 6.4.3, a seguir.

Tabela 6.4.1 - Análise *per Capita* dos Investimentos em DI e PG tendo como Base o Cenário Piso

Análise <i>per capita</i> dos investimentos em DI e PG tendo como base o Plano de Ação Piso						
	Projeção situação Crítica			Projeção situação Planejamento		
	2010	2015	2020	2010	2015	2020
Total da população PDA	21.386.703	22.729.400	23.365.064	20.601.977	21.508.918	22.104.334
Investimento em DI e PG (R\$)	9.483.758,33	10.897.120,83	6.455.287,08	9.483.758,33	10.897.120,83	6.455.287,08
Investimento <i>per capita</i>	R\$ 0,44	R\$ 0,48	R\$ 0,28	R\$ 0,46	R\$ 0,51	R\$ 0,29

Tabela 6.4.2 - Análise *per Capita* dos Investimentos em DI e PG tendo como Base o Cenário Recomendável

<b>Análise <i>per capita</i> dos investimentos em DI e PG tendo como base o Plano de Ação Recomendável</b>						
	Projeção situação Crítica			Projeção situação Planejamento		
	2010	2015	2020	2010	2015	2020
Total da população PDA	21.386.703	22.729.400	23.365.064	20.601.977	21.508.918	22.104.334
Investimento em DI e PG (R\$)	10.178.675,00	17.517.787,50	8.630.953,75	10.178.675,00	17.517.787,50	8.630.953,75
<b>Investimento <i>per capita</i></b>	<b>R\$ 0,48</b>	<b>R\$ 0,77</b>	<b>R\$ 0,37</b>	<b>R\$ 0,49</b>	<b>R\$ 0,81</b>	<b>R\$ 0,39</b>

Tabela 6.4.3 - Análise *per Capita* dos Investimentos em DI e PG tendo como Base o Cenário Desejável

<b>Análise <i>per capita</i> dos investimentos em DI e PG tendo como base o Plano de Ação Desejável</b>						
	Projeção situação Crítica			Projeção situação Planejamento		
	2010	2015	2020	2010	2015	2020
Total da população PDA	21.386.703	22.729.400	23.365.064	20.601.977	21.508.918	22.104.334
Investimento em DI e PG (R\$)	16.285.675,00	24.406.537,50	17.744.703,75	16.285.675,00	24.406.537,50	17.744.703,75
<b>Investimento <i>per capita</i></b>	<b>R\$ 0,76</b>	<b>R\$ 1,07</b>	<b>R\$ 0,76</b>	<b>R\$ 0,79</b>	<b>R\$ 1,13</b>	<b>R\$ 0,80</b>

Como se pode perceber nas tabelas anteriores, os investimentos em Desenvolvimento Institucional e em Planejamento e Gestão, conforme projetados nesse estudo, ultrapassam R\$1,00 ao ano por cidadão apenas em 2015 e tendo como base o Cenário Desejável. Optou-se por analisar apenas os investimentos *per capita* em DI e PG porque são essas ações que foram priorizadas no presente estudo.

A Tabela 6.4.4 a seguir demonstrará a relação dos gastos com desenvolvimento institucional e planejamento e gestão com o Produto Interno Bruto total (PIB -2004) da RMSP, mencionado no Volume 1/3 na Tabela 2.4.9 (R\$ 275.127.260). A análise levará em conta os três cenários estudados.

Tabela 6.4.4 - Relação do PIB 2007 da Bacia com a Média Anual dos Investimentos em DI e PG

<b>Cenário</b>	<b>Relação com o PIB - RMSP</b>
Piso	5,27%
Recomendável	6,71%
Desejável	9,03%

A análise feita na Tabela 6.4.4 demonstra que os investimentos em DI e PG não chegam a 10% do PIB da Região Metropolitana de São Paulo.





## 7 SISTEMA DE INFORMAÇÕES GEORREFERENCIADAS - SIG

Um dos produtos do Plano da Bacia do Alto Tietê foi a elaboração e organização de um banco de dados georreferenciado. Este banco de dados foi desenvolvido visando fornecer dados espacializados referentes aos recursos hídricos da bacia para serem utilizados nas análises dos processos decisórios.

A obtenção de uma base de informações cartográficas georreferenciada constituiu um importante avanço no tratamento das informações, possibilitando análises com resultantes importantes.

Tendo em vista a necessidade de obtenção e fornecimento de informações aos usuários e gestores de recursos hídricos foi editado um DVD agrupando, em um só produto, dados e informações relativos aos recursos hídricos da BAT.

As informações georreferenciadas disponibilizadas foram divididas nos seguintes grupos:

- Aspectos ambientais;
- Aspectos sociais;
- Base cartográfica;
- Geologia;
- Recursos hídricos.

A Figura 7.1 mostra a visualização das informações constantes no banco de dados georreferenciados para o Índice de Qualidade da Água, pertencente ao grupo Recursos Hídricos do sistema de informações.

OBJECTID	Posto	LAT_CA	LON_CA	IQA_2002	IQA_2003	IQA_2004	IQA_2005	IQA_2006	FONTE
1	BILL02100	23 47 11	46 38 49	67	67	72	70	63	Relatório das Águas Interior
2	BILL02500	23 47 27	46 35 54	79	77	80	77	77	Relatório das Águas Interior
3	BILL02900	23 49 16	46 31 30	83	82	80	83	80	Relatório das Águas Interior
4	BITQ00100	23 50 41	46 39 20	68	73	75	76	76	Relatório das Águas Interior
5	BMIR02800	23 34 09	46 05 36	68	73	70	69	76	Relatório das Águas Interior
6	BQGU03200	23 24 50	46 23 05	28	24	25	34	32	Relatório das Águas Interior
7	COGR00900	23 39 12	46 58 03	80	78	82	77	75	Relatório das Águas Interior
8	COTI03800	23 35 56	46 52 53	32	32	37	37	39	Relatório das Águas Interior
9	COTI03900	23 32 25	46 51 45	39	47	45	35	43	Relatório das Águas Interior
10	CRIS03400	23 19 54	46 49 29	52	57	59	56	61	Relatório das Águas Interior
11	DUVU04900	23 31 28	46 33 30	18	18	19	20	19	Relatório das Águas Interior
12	EMGU00800	23 49 34	46 48 32	59	69	58	62	66	Relatório das Águas Interior
13	EMMI02900	23 43 14	46 47 07	47	55	57	47	52	Relatório das Águas Interior
14	GADE02900	23 44 46	46 24 16	50	54	62	56	54	Relatório das Águas Interior
15	GUAR00100	23 45 15	46 43 37	54	55	53	69	58	Relatório das Águas Interior
16	GUAR00900	23 41 22	46 43 35	76	75	72	74	82	Relatório das Águas Interior
17	JNDI00500	23 38 56	46 11 48	79	79	78	79	77	Relatório das Águas Interior
18	JQUU00900	23 20 25	46 39 45	81	85	75	77	84	Relatório das Águas Interior
19	JQRI03800	23 24 21	46 50 14	26	25	23	26	26	Relatório das Águas Interior
20	NINO04900	23 31 09	46 34 48	15	15	16	22	21	Relatório das Águas Interior
21	PEBA00100	23 35 43	46 17 28	71	72	76	85	83	Relatório das Águas Interior
22	PEBA0900	23 34 45	46 17 18			85	79	87	Relatório das Águas Interior
23	PINH04100	23 42 09	46 40 26	33	42	28	39	26	Relatório das Águas Interior
24	PINH04900	23 31 55	46 44 56	16	16	15	17	14	Relatório das Águas Interior

Figura 7.1 - Visualização do Banco de Dados

A Tabela 7.1 apresenta as informações constantes no banco de dados georreferenciados juntamente com seus atributos e a fonte utilizada para geração do sistema.

Tabela 7.1 - Informações Georreferenciadas do Banco de Dados

Grupo	Unidade	Atributos	Fonte
<b>Aspectos Ambientais</b>	Área tombada	categoria, nome, área, coordenadas	Instituto Socioambiental
	Unidade de Conservação Estadual	categoria, nome, área, coordenadas	Instituto Socioambiental
	Unidade de Conservação Municipal	categoria, nome, área, coordenadas	Secretaria de Recursos Hídricos, Secretaria de Planejamento, DEPAVE, Prefeitura de São Paulo
	Uso do Solo	uso do solo, área, coordenadas, escala	Emplasa
<b>Aspectos Sociais</b>	Terras Indígenas	categoria, nome, área, coordenadas	SMA (Governo do Estado), Instituto Socioambiental
<b>Base Cartográfica</b>	Base georreferenciada de mapas	hidrografia, municípios, toponímia, áreas de proteção, limites, sistemas viário, férreo, metrô, unidade federativa, pontos cotados	Emplasa
<b>Geologia</b>	Estrutura	Estrutura geológica, extensão	Diagnóstico Hidrogeológico da RMSP – Relatório Final. Sabesp/CEPAS-IG-USP, 1994
	Vulnerabilidade Hidrogeológica	Sigla, unidade cronológica, unidade litológica, unidade geológica, vulnerabilidade, sistema aquífero, aquífero, número poços, profundidade média, vazão, unidade hidrogeológica	Diagnóstico Hidrogeológico da RMSP – Relatório Final. Sabesp/CEPAS-IG-USP, 1994
	Outorga Subterrânea	quantidade, nome (rio/aquífero), usuário, autos DAEE, uso, finalidade de uso, vazão, situação admin DAEE	DAEE, 2008
	Poços	município, proprietário, endereço, ano, cota, profundidade, unidade geológica, vazão, rebaixamento, número DAEE	FUSP, 2002 – Plano da Bacia do Alto Tietê
	Poços Contaminados	município, razão social, endereço, classificação, atividade, fonte contaminação, tipo contaminação, meio impactado, fase livre	CETESB, 2006
<b>Recursos Hídricos</b>	Barragens	nome, extensão	Emplasa
	Indicadores de coleta de esgoto	sub-região, área, indicador de coleta	Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS - Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos - 2005
	Indicador de produção hídrica	sub-região, área, índice de atendimento, produção per capta, concentração per capta	Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS - Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos - 2006
	Índice de abastecimento público	posto, IAP (2002 - 2006)	Relatório das Águas Interiores do Estado de São Paulo (2005-2006) e Relatório de Qualidade Ambiental
	Índice de estado trófico	posto, IET (2002 - 2006)	Relatório das Águas Interiores do Estado de São Paulo (2005-2006) e Relatório de Qualidade Ambiental
	Índice de qualidade da água	posto, IQA (2002 - 2006)	Relatório das Águas Interiores do Estado de São Paulo (2005-2006) e Relatório de Qualidade Ambiental
	Índice de vida aquática	posto, IVA (2002 - 2006)	Relatório das Águas Interiores do Estado de São Paulo (2005-2006) e Relatório de Qualidade Ambiental
	Lagos/lagoas/represas	tipo, nome, área	Emplasa
	Limite hidrográfico	Area	Emplasa
	Outorga água superficial	referência, nome empresa, sigla empresa, atividade, curso de água, uso, finalidade, demanda	DAEE -SP
	Pontos de inundação	trecho, município, coordenadas	Prefeituras municipais
	Reservatórios de amortecimento	nome, código, situação, volume, coordenadas	DAEE
	Reservatórios de retenção	Nome, área	Emplasa

Tabela 7.1 - Informações Georreferenciadas do Banco de Dados (continuação)

Grupo	Unidade	Atributos	Fonte
Recursos Hídricos	Enquadramento dos corpos de água	nome, classe, observações, extensão	Emplasa
	Sub-bacias de segunda e terceira ordem	sub-bacia, área	Plano da Bacia do Alto Tietê (2007)
	Sub-comitês	Nome, coordenadas	Plano da Bacia do Alto Tietê (2007)
	Sub-regiões hidrográficas	sub-região, área, coordenadas	Plano da Bacia do Alto Tietê (2007)

Neste estudo foi desenvolvida uma interface de visualização para facilitar a navegação e o acesso às informações georreferenciadas que foram fornecidas na elaboração do Plano do Alto Tietê, as quais funcionam como layers no sistema gerado. Este sistema de visualização recebeu o nome de DataPlan Alto Tietê 2008, apresentado na Figura 7.2.



Figura 7.2 - Estrutura de Visualização do Banco de Dados Georreferenciados

A interface usuário-sistema do DataPlan Alto Tietê 2008 é composta por um Menu Principal, uma Barra de Botões, uma barra inferior de informações (Barra de Status) e três quadros de dimensões ajustáveis (área da legenda, mapa principal e mini-mapa). A Figura 7.3 mostra a tela principal do SIG na sua configuração padrão: o quadro maior contém o mapa principal e a escala gráfica, o quadro no canto superior esquerdo contém a relação dos layers carregados (Legenda), e o quadro no canto inferior esquerdo mostra um Mini-Mapa, que serve de referência ao que está sendo mostrado no mapa principal.



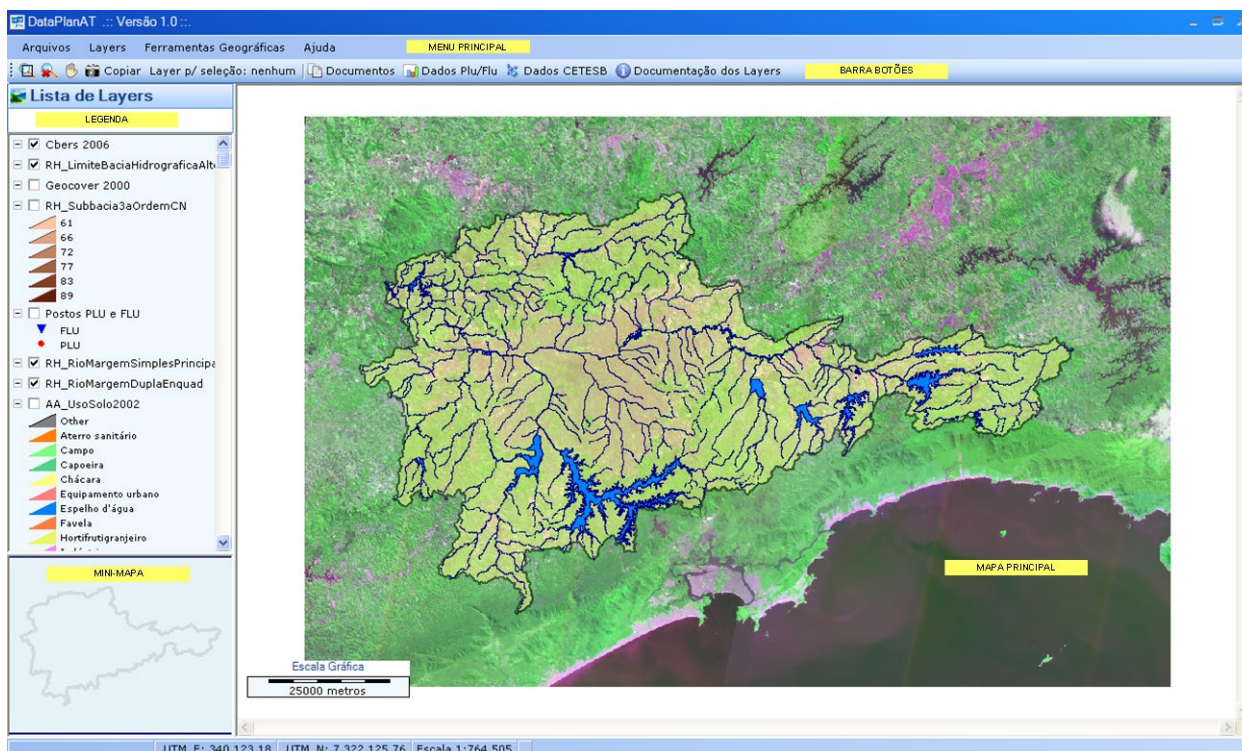


Figura 7.3 - Interface Usuário-Sistema

A Figura 7.4 ilustra a interface do Sistema onde estão listados os documentos disponíveis. Esta apresenta uma descrição do conteúdo do documento, tamanho do arquivo, tipo e data, além de permitir abrir o documento para a visualização e gravar.

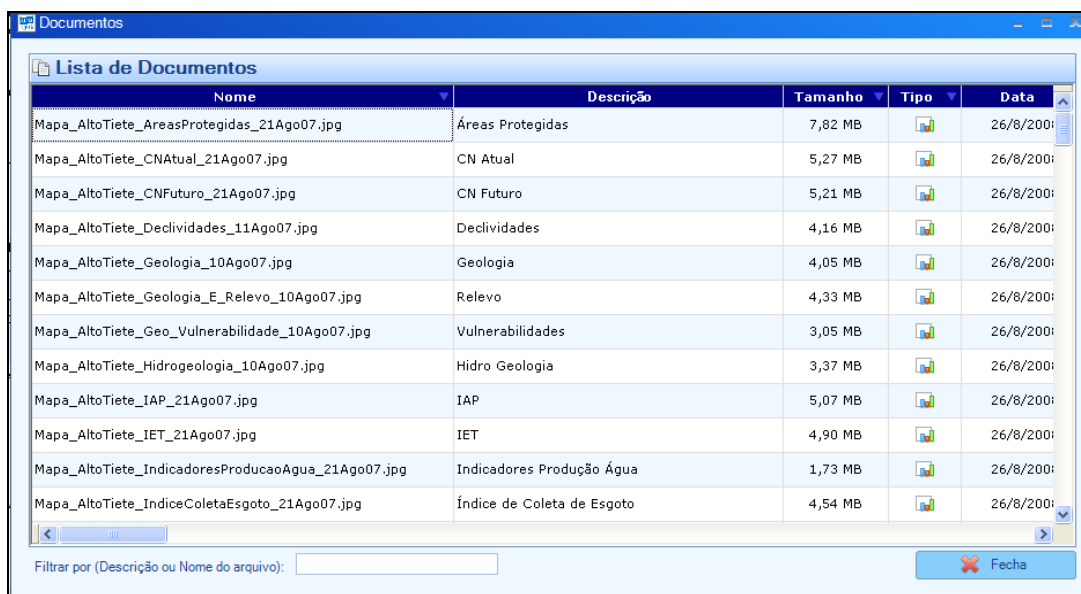


Figura 7.4 - Interface com a Lista de Documentos Disponíveis no SIG

O manual completo do Sistema DataPlan Alto Tietê 2008 desenvolvido encontra-se no Anexo XVI deste relatório (Volume 3/3).

A confecção de um SIG sobre os recursos hídricos da BAT é uma importante ferramenta para padronização e disponibilização de informações referentes aos recursos hídricos superficiais e subterrâneos da bacia. No entanto, salienta-se a necessidade de uma constante atualização do banco de dados, através da alimentação contínua de informações.

## 8 ESTRATÉGIA DE VIABILIZAÇÃO DA IMPLANTAÇÃO DO PLANO

Como o Plano trata basicamente de procurar melhorar o arcabouço institucional, o planejamento e a gestão dos recursos hídricos, há vários temas que, sendo corretamente tratados, conduzirão naturalmente a uma situação de viabilização da implantação deste Plano Estratégico. Entre eles, pode-se destacar o fortalecimento técnico e institucional dos colegiados gestores, inclusive da agência, o aperfeiçoamento dos sistemas de informações e a implantação da cobrança pelo uso da água.

Assim sendo, há fatores que atuarão no dimensionamento da demanda, mais cuidadosamente encarada pelo usuário quando houver cobrança pelo seu uso, e outros fatores que atuarão também do lado da oferta do recurso em quantidade e qualidade mais adequada ao usuário, com o aperfeiçoamento das instituições no ponto de vista técnico e de gestão.

É fácil compreender que o sucesso do Plano estará no uso que dele seja feito no futuro, ou seja, de sua capacidade de conduzir a gestão pelo caminho aqui traçado. O ideal a ser perseguido é o de conseguir que as entidades se balizem no Plano para escolher as suas ações. Dessa forma, é importante imaginar que medidas poderiam ser tomadas para incentivar as entidades a seguirem o Plano.

Para isso, uma medida imediata seria a divulgação e discussão do relatório no maior número possível de ambientes para explicar suas concepções e a importância de sua implementação como garantia inclusive da sustentabilidade da exploração dos recursos.

Como esse não é o primeiro plano feito para a bacia, cuidado especial deverá ser tomado para reverter as possíveis decepções que a não implementação completa do anterior possa ter causado no público alvo, que pode estar decepcionado inclusive com a atuação dos órgãos colegiados existentes.

O fortalecimento das instituições deverá conduzir ao seu uso para certificar a qualidade das ações a serem financiadas pelos fundos já existentes e mesmo pelo financiamento por parte de outros organismos financeiros. O plano poderia dar essa espécie de selo de qualidade da ação que está sendo proposta implementar.

Por outro lado, os gestores poderiam criar uma demanda induzida de projetos tecnicamente adequados por órgãos menos estruturados que as empresas de saneamento, como os municípios, por exemplo.

É importantíssimo para a viabilização do Plano, no entanto, que os órgãos envolvidos não sejam burocratizados e percam sua objetividade, mas ao contrário, que atuem sempre articulados com os outros atores, tanto governamentais como da iniciativa privada, de modo a estarem sempre aptos a administrar os conflitos que eventualmente vão ocorrendo.

Como não poderia deixar de ser, o maior desafio de viabilizar um plano é sempre encontrar os meios financeiros de realizá-lo, o que não dependerá somente da implantação da cobrança pelo uso da água, mas também de ter uma gestão que seja criativa para interessar outros agentes a investirem nas ações de interesse dos recursos hídricos.

No que concerne aos recursos financeiros a serem utilizados, é bom ter em conta o que está dito no Plano Nacional de Recursos Hídricos - PNRH e que se aplica totalmente a este caso: *“a cobrança, além de constituir uma fonte de financiamento do sistema e ter um caráter educativo, faz parte de instrumentos econômicos a serem implementados para, junto aos instrumentos normativos, levar as atividades produtivas e o saneamento urbano a se desenvolverem e adotar técnicas adequadas de uso, reuso de água e tratamento de lançamentos de rejeitos”*.

Mas se por um lado há esses problemas, por outro lado há oportunidades que podem ser aproveitadas nessa estratégia de viabilização de implantação do Plano como a também enfatizada no PNRH de que há um *“crescimento da consciência ambiental, e nesta, o aumento da percepção pelos diversos atores da importância dos recursos hídricos para o desenvolvimento econômico e o bem-estar social. Havendo tal conscientização, os instrumentos e medidas de gestão, se bem apresentados, tendem a ser bem aceitos”*.

## 8.1 ESTABELECIMENTO DAS REGRAS DE APLICAÇÃO DOS INDICADORES DE ACOMPANHAMENTO

A partir dos indicadores sugeridos no PERH 04/07 sugere-se que sejam utilizados os indicadores mostrados na Tabela 8.1.

Tabela 8.1 - Indicadores de Progresso relativo à Implantação do Plano da Bacia do Alto Tietê

REFERÊNCIA	INDICADOR
Econômicos	Investimentos feitos em infraestrutura na UGRHI Investimentos totais na UGRHI
Demográficos	Taxa de variação da densidade demográfica Aumento da área urbanizada Diferença de taxa de crescimento entre as áreas centrais e periféricas
Recursos aplicados e representatividade	Recursos do FEHIDRO efetivamente aplicados pelo Comitê Recursos disponíveis no FEHIDRO para o Comitê Participação setorial nas reuniões do CBH
Áreas Protegidas	Aumento do número de fiscais Aumento da população nas áreas protegidas Índice de atendimento de serviços de saneamento
Quantidade de água disponível	Índice anual de pluviosidade (Total do ano/Total anual médio) Nível dos reservatórios de abastecimento
Qualidade da água superficial	Índices da CETESB: <ul style="list-style-type: none"> <li>• IAP</li> <li>• IVA</li> <li>• OD</li> </ul>
Qualidade das águas subterrâneas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nitrato</li> <li>• Poços monitorados com indicação de contaminação de águas subterrâneas</li> </ul>
Monitoramento da quantidade e qualidade das águas	Densidade da rede de monitoramento hidrológico Densidade da rede de monitoramento da qualidade de água superficial Densidade da rede de monitoramento da qualidade de água subterrânea
Relação entre uso e disponibilidade	Vazão com 95% de garantida dos mananciais de abastecimento Vazão produzida para abastecimento
Diversos	Cobertura vegetal (área de vegetação / área total da bacia) Área irrigada na UGRHI / área plantada

A Tabela 8.2, a seguir, apresenta os indicadores para acompanhamento da implementação do Plano de Ação.

Tabela 8.2 - Acompanhamento das Metas para Verificação do Plano de Ação

META GERAL	INDICADORES
Desenvolver um Sistema de Informações em recursos hídricos	Grau de progresso na implantação do sistema
Implementar o gerenciamento efetivo dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos (inclui outorga, fiscalização, cobrança)	Grau de progresso na implantação dos sistemas
Recuperar a qualidade dos recursos hídricos incentivando o tratamento de esgotos urbanos	Indicador de cobertura de abastecimento da água Indicador de cobertura de coleta de esgotos Indicador de cobertura de esgotos tratados Índice de Conformidade ao Enquadramento (ICE-USP)
Promoção do uso racional	Consumo <i>per capita</i> Uso doméstico (%) Uso industrial (%) Uso agrícola (%)
Apoiar as iniciativas de implantação de medidas não estruturais no controle de inundações	Número de ações implantadas
Elaborar planos e projetos específicos visando o controle de eventos hidrológicos extremos	Nº de planos diretores municipais de uso e ocupação do solo, devidamente articulados com os planos de recursos hídricos / no total de municípios da UGRHI Verificação dos planos emergenciais para secas
Implementar as intervenções estruturais de controle de recursos hídricos	Estimativa dos benefícios diretos/ano produzidos pelas intervenções implantadas
Prevenir e administrar as consequências de eventos hidrológicos extremos	Nº de eventos de inundação/ano e pontos inundados/ano Nº de escorregamentos/ano População submetida a cortes no fornecimento de água tratada x nº de dias de corte no fornecimento por ano
Promover o desenvolvimento tecnológico, treinar e capacitar o pessoal envolvido na gestão dos recursos hídricos em seus diversos segmentos	Nº de homens hora de treinamento oferecido com recursos do SIGRH
Promover e incentivar a educação ambiental	Nº total de programas de educação ambiental conduzidos com foco em recursos hídricos por UGRHI ou no Estado

Quanto à montagem do banco de dados para armazenar estas informações, sua estrutura e funcionamento estão mostrados no Capítulo 7 deste relatório.

O sistema de informação montado e preparado para este Plano já deixou pronta a estrutura para o Relatório Gerencial. O sistema permite a agregação de documentos em texto para que as avaliações críticas possam ser incorporadas.





## 9 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

O Plano da Bacia do Alto Tietê aprovado em janeiro de 2004 apontava seis principais fatores de estresse hídrico na bacia. Estes seis fatores permanecem, na sua totalidade, como altamente críticos na situação atual. É importante salientar que o conjunto de dados levantados neste plano permitiu consolidar a importância do **conflito pelo uso da água** dentro da BAT e também com as bacias vizinhas, principalmente se forem consideradas as futuras expansões de capacidade.

### 1. A escassez de água

O consumo total de água da bacia excede, em muito, sua própria produção hídrica. A produção de água para abastecimento público está hoje em  $67,7\text{m}^3/\text{s}$ , dos quais  $31\text{m}^3/\text{s}$  são importados da Bacia do rio Piracicaba, localizada ao norte da Bacia do Alto Tietê,  $2,0\text{m}^3/\text{s}$  de outras reversões menores dos rios Capivari e Guaratuba. Este volume atende 99% da população da Bacia. A Bacia consome ainda  $2,6\text{m}^3/\text{s}$  para irrigação e a demanda industrial é parcialmente atendida pela rede pública (15% do total distribuído) e parte por abastecimento próprio através de captações e extração de água subterrânea.

O crescimento da demanda ocorre não somente pelo crescimento da população e dos setores industriais, agrícola e de serviços, mas também pela necessidade de extensão da rede distribuidora.

Toda a expansão significativa de oferta, a partir de mananciais superficiais após a conclusão da ampliação da ETA Sistema Alto Tietê, se dará através da importação de água de bacias vizinhas. O estudo atual sobre o abastecimento público da macrometrópole, em desenvolvimento pela Secretaria de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo, visará essencialmente a visão conjunta das expansões necessárias para contemplar o abastecimento público de toda a população da região leste do estado e poderá ter importante papel na redução do conflito com as bacias vizinhas.

### 2. O comprometimento dos mananciais de superfície

Para o agravamento da situação de escassez, todos os mananciais superficiais, localizados dentro dos limites da Bacia do Alto Tietê, encontram-se ameaçados, alguns em condições bastante críticas como é o caso do Reservatório de Guarapiranga, Baixo Cotia, Rio Grande e Taquacetuba, Taiaçupeba, e outros em condições menos críticas como os demais reservatórios do Alto Tietê, Rio Claro e Alto Cotia.

A principal ameaça a esses mananciais é a ocupação urbana descontrolada em suas áreas de proteção. Tal ocupação traz esgoto doméstico, lixo e a carga difusa de poluição gerada nas áreas urbanizadas, levando ao comprometimento da qualidade da água bruta e à possível inviabilização de uso do manancial, dado o aumento do custo do tratamento e também a ameaça de redução da qualidade da água a ser distribuída para a população. O comprometimento dos mananciais de superfície da Bacia do Alto Tietê se dá a partir da ocupação periférica da mancha metropolitana da RMSP por assentamentos de baixa renda.

É importante enfatizar que a perda de qualquer um dos mananciais superficiais hoje utilizados, implicará em transtornos irreparáveis ao sistema de abastecimento da região, dado o nível de investimento que será necessário para repô-lo: novas obras de barramento, captação, adutoras e, possivelmente, novas estações de tratamento. Os investimentos que foram feitos no sistema existente já estão amortizados e exigir-se novos investimentos, descartando-se esses já pagos, é um ônus dificilmente suportável para a região.

O problema dos mananciais reside principalmente no fato de a proteção dessas áreas não ser atribuição do sistema gestor de recursos hídricos, mas sim dos municípios que pertencem à respectiva bacia produtora.

### **3. A desorganização da exploração e a ameaça ao manancial subterrâneo**

Muito embora o manancial superficial seja a principal fonte pública de abastecimento, o recurso subterrâneo tem contribuído de forma decisiva para o suprimento complementar de água para a região. Um grande número de indústrias, condomínios e outros empreendimentos isolados utilizam os aquíferos como fonte alternativa ou primária para suprirem sua demanda. A água é de boa qualidade, obedecendo ao padrão de potabilidade e o preço de exploração é competitivo face àqueles praticados pelas companhias de saneamento.

A despeito da importância desse manancial, não há um programa de proteção e uso racional do recurso hídrico subterrâneo. Não é conhecida a totalidade dos poços existentes, nem a vazão total extraída.

As consequências dessa falta de controle na exploração desse manancial são o rebaixamento dos níveis de água e o consequente aumento do custo de exploração, além da possibilidade de contaminação nos poços, podendo esta se expandir até zonas mais protegidas do aquífero.

### **4. O comprometimento da qualidade das águas superficiais**

A Bacia do Alto Tietê sofreu durante muitos anos quase que uma total falta de investimento nos sistemas de coleta, transporte e tratamento dos esgotos sanitários da região. Como consequência, a degradação da qualidade da água dos corpos de água superficial que cruzam as zonas urbanas de todos os municípios atingiu níveis críticos, com danos à saúde humana, ao ecossistema aquático, com prejuízos estéticos e perda de valor comercial das zonas ribeirinhas. Os rios e córregos passaram a ser vistos pela população como um lugar sujo, local de disposição de dejetos e lixo, e suas margens passaram a ser ocupadas pela população de baixa renda, com as várzeas sofrendo intenso processo de favelização.

A situação atual é ainda de forte déficit no setor, com a necessidade de expansão da rede coletora, da complementação das interligações dos coletores tronco e interceptores, da eliminação dos extravasores da rede coletora existente nos cursos d'água e da eliminação das ligações clandestinas nos sistemas de drenagem de águas pluviais.

Outro agravante é a pouca contribuição dos municípios da Região Metropolitana de São Paulo, que pertencem ao Sistema Principal de Esgotamento, mas que não são operados pela SABESP, devido à falta dos coletores tronco que encaminhem os esgotos às estações de tratamento.

### **5. A ameaça do lixo**

A situação dos municípios da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê no que se refere ao tratamento e a disposição dos resíduos sólidos domiciliares é crítico, com raras exceções. Alguns municípios dispõem os resíduos coletados sobre o solo de forma não adequada, formando os lixões que tanto agridem o meio ambiente.

A destinação final dos resíduos, ainda é uma questão não priorizada pelas administrações municipais. A elaboração de um Plano Diretor de Resíduos Sólidos é imprescindível como instrumento para a definição de alternativas para o gerenciamento de resíduos e definição de metas visando o uso racional e a preservação dos recursos naturais da região.

Além disso, um Plano Diretor de Resíduos Sólidos para a RMSP possibilitará o resgate e a organização das informações disponíveis nos municípios sobre a limpeza pública, a avaliação e o aproveitamento de ações já iniciadas, a apresentação e discussão de tecnologias disponíveis no mercado, e a proposição de alternativas de soluções de tratamento e disposição final dos resíduos domiciliares. O Plano Diretor também deve discutir e apresentar modelos de gestão que possam vir a dar garantias de sustentabilidade econômica às soluções propostas.

## 6. A impermeabilização do solo e a ocupação indevida das várzeas

A impermeabilização do solo urbano faz com que as cheias urbanas se agravem. O problema das cheias urbanas é um problema de alocação de espaço. Os rios, na época das chuvas, veiculam mais água e necessitam, para tanto, de espaço para esse transporte. O espaço assim ocupado é denominado várzea do rio. Ora, se a população ocupa esse espaço, o rio o reclamará de qualquer forma e invadirá as áreas ocupadas. A única forma de controlar as enchentes, portanto, é prover espaço para que a água ocupe seu lugar, que pode ser através da preservação das áreas de várzea, ou da criação de novos espaços de detenção/retenção, como é o caso da implantação dos pisciões na região.

Espaço, terrenos, imóveis, são bens valorizados nas áreas urbanas. Remover a ocupação das várzeas como medida corretiva é muito mais custoso, sob vários aspectos, do que prevenir a ocupação. Da mesma forma, 'criar' espaços para armazenar o excesso como nos casos dos pisciões também é caro, principalmente à medida que a urbanização se adensa ou acentua.

Nota-se que este também é um problema cujo controle depende do planejamento territorial de uso e ocupação do solo, cuja esfera de atuação está nos municípios e não no setor de recursos hídricos. Da mesma forma que a ocupação das áreas de proteção a mananciais, esta integração das esferas de poder é essencial para o controle do processo.

É essencial para a Bacia que se consiga conter a ocupação da várzea a montante da Barragem da Penha, bem como se consiga manter todas as vazões de restrição preconizadas pelo Plano de Macrodrenagem da Bacia do Alto Tietê, assim chamadas por delimitar a máxima capacidade de veiculação de vazão pelos canais existentes. Tais vazões somente serão viáveis com a implantação de fortes políticas de contenção da impermeabilização e da ocupação de várzeas.

Da mesma forma, permanece relevante, urgente e necessária a implantação de fato da gestão integrada de recursos hídricos:

- a) é necessária e premente a integração entre os sistemas de gestão de recursos hídricos e a gestão territorial, responsável pelo controle de uso e ocupação do solo;
- b) é necessária e premente a integração da gestão dos sistemas urbanos: recursos hídricos, compreendendo todos os usos da água, inclusive o controle da drenagem urbana, habitação, viário e de transporte público;
- c) é necessária e premente a atuação do sistema de recursos hídricos junto a todos os usuários da água, com vistas à gestão da demanda de água para seu controle e racionalização;
- d) é necessário e premente o funcionamento integrado de todos os setores governamentais e privados que atuam na gestão do sistema, para que as ações preventivas e corretivas a serem adotadas sejam eficientes e eficazes.

A grande diferença entre este Plano e o anterior aprovado em 2004 está no fato de que a lei que permite a cobrança pelo uso da água foi aprovada em dezembro de 2005 e será brevemente implantada na BAT.

Desta forma, o Plano de Ação proposto visou estabelecer prioridades para a aplicação dos recursos advindos da cobrança. A Bacia do Alto Tietê já recebe investimentos de grande porte de diversos agentes como SABESP, Prefeitura Municipal de São Paulo, DAEE entre outros. Para este nível de investimento, a previsão de arrecadação da cobrança é claramente insuficiente. Como mostrado, considerou-se mais importante apresentar e discutir prioridades de ação baseadas apenas no potencial de arrecadação da cobrança, com o claro intuito de melhorar o sistema de gestão e o processo decisório para que a BAT ganhe capacidade de gestão para enfrentar os enormes desafios desta região.

Assim, apesar das grandes medidas estruturais permanecerem ainda como um foco essencial de investimento de porte expressivo, as ações não foram listadas por requererem investimentos de ordem de grandeza superior à arrecadação da cobrança. Estas grandes medidas estruturais são basicamente representadas pelos investimentos em ampliação da capacidade de coleta e tratamento de esgotos, dos sistemas de produção de águas de abastecimento e do plano de macrodrenagem da bacia e já estão sendo realizadas pelos grandes agentes presentes na bacia.

As medidas de caráter institucional e legal previstas no Plano de Ação visam fortalecer a estrutura de gestão da bacia, nas suas várias instâncias. Dentre essas medidas, estão aquelas que visam incentivar o comportamento dos diversos agentes em conformidade com os objetivos do Plano. Sugere-se fortemente a criação de sistemas que incentivem os agentes estaduais, municipais e privados a pautarem suas ações de acordo com os objetivos deste plano, isto é, que melhorem sua atuação no que se refere à proteção de áreas de mananciais e várzeas, gestão da demanda de água e uso racional, gestão dos resíduos sólidos e gestão da água subterrânea; a adoção de um processo diferenciado de adesão dos agentes às metas do Plano de Bacia.

Está previsto o apoio às áreas sensíveis como as áreas de mananciais e áreas de várzea, inclusive com apoio a sistemas de fiscalização e a processos de desapropriação para recuperação de áreas degradadas.

Um terceiro conjunto de ações são aquelas necessárias à melhoria do processo de decisão pelo Comitê da Bacia. São elas:

- investimento em sistemas de informação que abrangem cartografia, redes de monitoramento de quantidade e qualidade da água, sistemas de informação urbana, e de coleta de todas as informações necessárias ao processo de gestão;
- estudos sobre temas específicos como gestão da demanda, águas subterrâneas, previsão de eventos extremos, entre outros;
- capacitação de recursos humanos;
- programas de comunicação social.

Por fim, sugere-se fortemente que o Sistema de Gestão de Recursos Hídricos da BAT lidere **a busca da gestão metropolitana integrada**, essencial nesta bacia, para a qual a liderança deste setor, hoje único sistema com atuação nesse nível administrativo, é certamente decisiva.

O elevado peso relativo das medidas de controle sobre uso e ocupação do solo urbano, no caso particular da bacia do Alto Tietê, implicam uma necessária conexão institucional com uma instância de coordenação metropolitana. No âmbito estrito das competências legais do sistema de gestão da bacia não é possível exercer a plenitude das funções de coordenação e articulação necessárias para controlar os processos urbanos com maior impacto sobre os mananciais e a macrodrenagem metropolitanos.

Um olhar para o futuro não significa um olhar distante. Significa agir hoje buscando a estratégia que permita manter a água no seu atributo de recurso natural essencial, como um pilar de desenvolvimento para a região.

## 10 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AB'SABER, A.N. 1970. Províncias geológicas e domínios morfoclimáticos no Brasil. **Geomorfologia**, São Paulo 20: 1-26.
- ALVES, L.F. & METZGER, J.P. 2006. A regeneração florestal em áreas de floresta secundária na Reserva Florestal do Morro Grande, Cotia, SP. *Biota Neotrop.* 6(2): <http://www.biotaneotropica.org.br/v6n2/pt/abstract?article+bn00206022006>
- ANA – Agência Nacional de Águas, Ministério do Meio Ambiente. Plano Nacional de Recursos Hídricos. Brasília, DF, 2005.
- ANA – Agência Nacional de Águas, Ministério do Meio Ambiente. Conjuntura dos Recursos Hídricos no Brasil. Brasília, DF, 2009.
- CATHARINO, E.L., BERNACCI, L.C., FRANCO, G.A.D.C., DURIGAN, G. & METZGER, J.P. 2006. Aspectos da composição e diversidade do componente arbóreo das florestas da Reserva Florestal do Morro Grande, Cotia, SP. *Biota Neotrop.* 6(2): <http://www.biotaneotropica.org.br/v6n2/pt/abstract?article+bn00206022006>
- Carta Geológica da RMSP - escala 1:100.000 – EMPLASA, 1980.
- CETESB. Alto Tietê. Índice de qualidade das águas: IAP - IVA – 2006. Disponível em: < <http://www.cetesb.sp.gov.br/Agua/ugrhis/u06.asp>>. Acesso em 24 de jun 2009.
- DERSA – DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S.A. Disponível em: < <http://www.dersa.sp.gov.br/rodoanel/default.asp>>. Acesso em: 29 mai. 2009.
- DEVELEY, P.F. & MARTENSEN, A.C. 2006. As Aves da Reserva Florestal do Morro Grande (Cotia, SP). *Biota Neotrop.* Vol. 6 n.2, Campinas, SP.
- DIXO, M. & VERDADE, V.K. 2006. Herpetofauna de serrapilheira da Reserva Florestal do Morro Grande, Cotia (SP). *Biota Neotrop.* 6(2): <http://www.biotaneotropica.org.br/v6n2/pt/abstract?article+bn00206022006>
- EMPLASA. Mapa de Uso e Ocupação do Solo, 2002.
- FOLHA de SP. Novo traçado do Rodoanel passa por áreas densamente povoadas da zona norte de São Paulo (28/04/2009). Disponível em: < <http://www1.folha.uol.com.br/folha/cotidiano/ult95u557134.shtml>>. Acesso em 27 mai. 2009a.
- FOLHA de SP. Trecho leste do Rodoanel afetará mil imóveis em São Paulo (07/05/2009). Disponível em: <http://www1.folha.uol.com.br/folha/cotidiano/ult95u561862.shtml>>. Acesso em 27 mai. 2009b.
- GONÇALVES, J.C. 2005. Urbanization in the metropolitan region of São Paulo: its pattern, determinants and regulation tools. Disponível em PDF na Internet.
- HASUI, Y. & ALMEIDA, M.A. (1978) - “Aspectos estruturais na Geomorfologia da Área Cristalina de São Paulo e Paraná” – Anais do XXX Congresso de Geologia, pp. 360-366, V. 1, Recife.
- HASUI, Y. & PONÇANO, W.L. (1978) - “Organização Estrutural e Evolução da Bacia de Taubaté” – Anais do XXX Congresso de Geologia, pp. 368, V. 1, Recife.
- ISA & SVMA/PMSP. *Subsídios técnicos para a elaboração do parecer sobre Impactos Ambientais e Medidas Mitigadoras e Compensatórias do Trecho Sul do Rodoanel Mário Covas. RELATÓRIO FINAL.* Instituto Socioambiental e a Secretaria Municipal do Verde e Meio Ambiente de São Paulo. 2005.
- JORGE, J. 2007 (modificado em 2007). A pesca na cidade de São Paulo, 1890-1940. Disponível em PDF na Internet.

- KUTNER, A.S., CONTE, A.E. & NITTA, T. (2001) - “Análise de Solos e Caracterização Geológica para Avaliação do Coeficiente de Escoamento Superficial na Bacia do Alto Tietê” — XIV Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos. Aracaju.
- KUTNER, A.S.; CONTE, A.E.; NITTA, T. Análise Geológica e Caracterização dos Solos para Avaliação do Coeficiente de Escoamento Superficial.
- MANTOVANI, W. 2000. Cobertura Vegetal do Município de São Paulo. Relatório Interno da Secretaria do Meio Ambiente da Prefeitura do Município de São Paulo. Atlas Ambiental do Município de São Paulo. 32 p.
- METZGER, J.P.; ALVES, L.F.; GOULART, W.; TEIXEIRA, A. M. G.; SIMÕES, S. J. & CATHARINO, E. L.M. 2006. Uma área de relevante interesse biológico, porém pouco conhecida: a Reserva Florestal do Morro Grande. *Biota Neotrop.* May/Aug 2006 vol. 6 no. 2. ISSN 1676-0603:  
<http://www.biotaneotropica.org.br/v6n2/pt/abstract?article+bn00206022006>
- MMA (Ministério do Meio Ambiente/SBF).2000. Avaliação e Ações Prioritárias para Conservação da Mata Atlântica e Campos Sulinos. Conservation International do Brasil; Fundação SOS Mata Atlântica; Fundação Biodiversitas, Instituto de Pesquisas Ecológicas, Secretaria de Meio Ambiente do Estado de São Paulo, SEMAD/Instituto Estadual de Florestas-MG. Brasil:MMA/SBF, 40 pp ISBN: 85-87166-09-3.
- MORI, S. M. BOOM, B.M. & PRANCE, G.T. 1981. Distribution patterns and conservation of eastern Brazilian coastal forest tree species. *Brittonia* 33:233-245.
- NEGRÃO, M.F.F. & VALLADARES-PÁDUA, C. 2006. Registros de mamíferos de maior porte na Reserva Florestal do Morro Grande, São Paulo. *Biota Neotrop.* 6(2):  
<http://www.biotaneotropica.org.br/v6n2/pt/abstract?article+bn00806022006>
- NOGUEIRA, A.A., PINTO DA ROCHA, R. & BRESCOVIT, A.D. 2006. Comunidade de aranhas orbitelas (Arachnida - Araneae) da região da Reserva Florestal do Morro Grande, Cotia, São Paulo, Brasil. *Biota Neotrop.* 6(2):  
<http://www.biotaneotropica.org.br/v6n2/pt/abstract?article+bn01006022006>
- PARDINI, R. & UMETSU, F. 2006. Pequenos mamíferos não-voadores da Reserva Florestal do Morro Grande – distribuição das espécies e da diversidade em uma área de Mata Atlântica. *Biota Neotrop.* 6(2):  
<http://www.biotaneotropica.org.br/v6n2/pt/abstract?article+bn01006022006>
- PDMAT - Plano Diretor de Macrodrenagem da Bacia do Alto Tietê (DAEE, 2000/2001).
- RICCOMINI, C., PELOGGIA, U.G., SALONI, J.C.L., KOHNKE, M.W. & FIGUEIRA, R.M. (1989) – “Neotectonic Activity in the Serra do Mar Rift System (Southeastern Brazil)” – *Journal of South American Earth Sciences*, Vol. 2, pp. 191-197, Oxford.
- RICCOMINI, C. & COIMBRA, A.M. (1992) – “ Geologia da Bacia Sedimentar “ – in Solos da Cidade de São Paulo – ABMS-NRSP / ABEF.
- ROSS, J.L.S. & MOROZ, I.C. (1997) “Mapa Geomorfológico do Estado de São Paulo – Escala 1:500.000” - 2 Volumes - Laboratório de Geomorfologia – Departamento de Geografia FFLCH USP.
- SABESP. Revisão e Atualização do Plano Diretor de Esgotos da RMSP. Apresentação no CBH-AT Abril/2009.
- Secretária de Estado dos Transportes. *Programas e Projetos*. Disponível em:  
<<http://www.transportes.sp.gov.br/v20/rodoanel.asp>>. Acesso em 26 mai. 2009.
- Secretaria dos Transportes. Planejamento de Transportes. *Tráfego de Carga e Passageiros na Malha Ferroviária da RMSP. Tem Solução?* In: 14ª Semana de Tecnologia Metroferroviária. São Paulo, 2008.
- SETZER, J. & PORTO, R.- Boletim Técnico – DAEE “Tentativa de Avaliação do Escoamento Superficial de acordo com o solo e o seu recobrimento vegetal nas condições do Estado de São Paulo”, 1979.



TELES, H.M.S. 2005. Distribuição geográfica das espécies dos caramujos transmissores de *Schistosoma mansoni* no Estado de São Paulo. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical* 38(5):426-432, set-out, 2005.

TOLEDO, R.P. 2003. *A capital da solidão: Uma história de São Paulo das origens a 1900*. Editora Objetiva. ISBN 85-7302-064-4. 558p.

TUCCI, C.E.M.; PORTO, R.L.L.; BARROS, M.T. *Drenagem Urbana*. Porto Alegre: Ed. Universidade/UFRGS/ABRH, 1995, V.5, p.15-31.

U.S. DEPARTMENT OF AGRICULTURE, SOIL SURVEY MANUAL # 18, Washington D.C., 1951 , in WANIELISTA, M. – *Hydrology and Water Quantity Control*, J. Wiley, N.Y. – 1990.

Xavier, M. *O transporte de cargas e seus impactos na RMSP, 2006*. PITU 2025 Região Metropolitana de São Paulo. Disponível em <<http://www.pitu.stm.sp.gov.br/indexsp.html>> Acesso em 18 Jun 2009. TAKIYA, H. 2002 (Outorgada). *Atlas Ambiental do Município de São Paulo*. Prefeitura do Município de São Paulo. Secretaria Municipal do Meio Ambiente. Secretaria Municipal de Planejamento Urbano.

WALDMAN, M. 2007. *A tragédia dos mananciais do Grande ABC*. Disponível na Internet: <http://www.agds.org.br/midiaambiente/pdf/waldman.pdf>



## 11 EQUIPE TÉCNICA

### Coordenação Geral

Profa. Dra. Monica Ferreira do Amaral Porto

### Equipe Técnica

Ana Paula Zubiaurre Brites

Angelo Salvador Filardo Junior

Antonio Carlos Tatit Holtz

Arnaldo Sergio Kutner

Camila Brandão Nogueira Borges

Carlos Maldaner

Cleiton Bittencourt

Débora Medeiros Camargo

Francisco Lobato

José Manoel de Moraes Junior

Luís Antonio Villaça de Garcia

Luiz Fernando Orsini Yazaki

Luiz Malta

Marco Antonio Palermo

Maria Bernardete Sousa Sender

Maria Luiza Machado Granziera

Ricardo Hirata

Rubem La Laina Porto

Silvana Susko Marcellini

Vera Lucia Mariotti

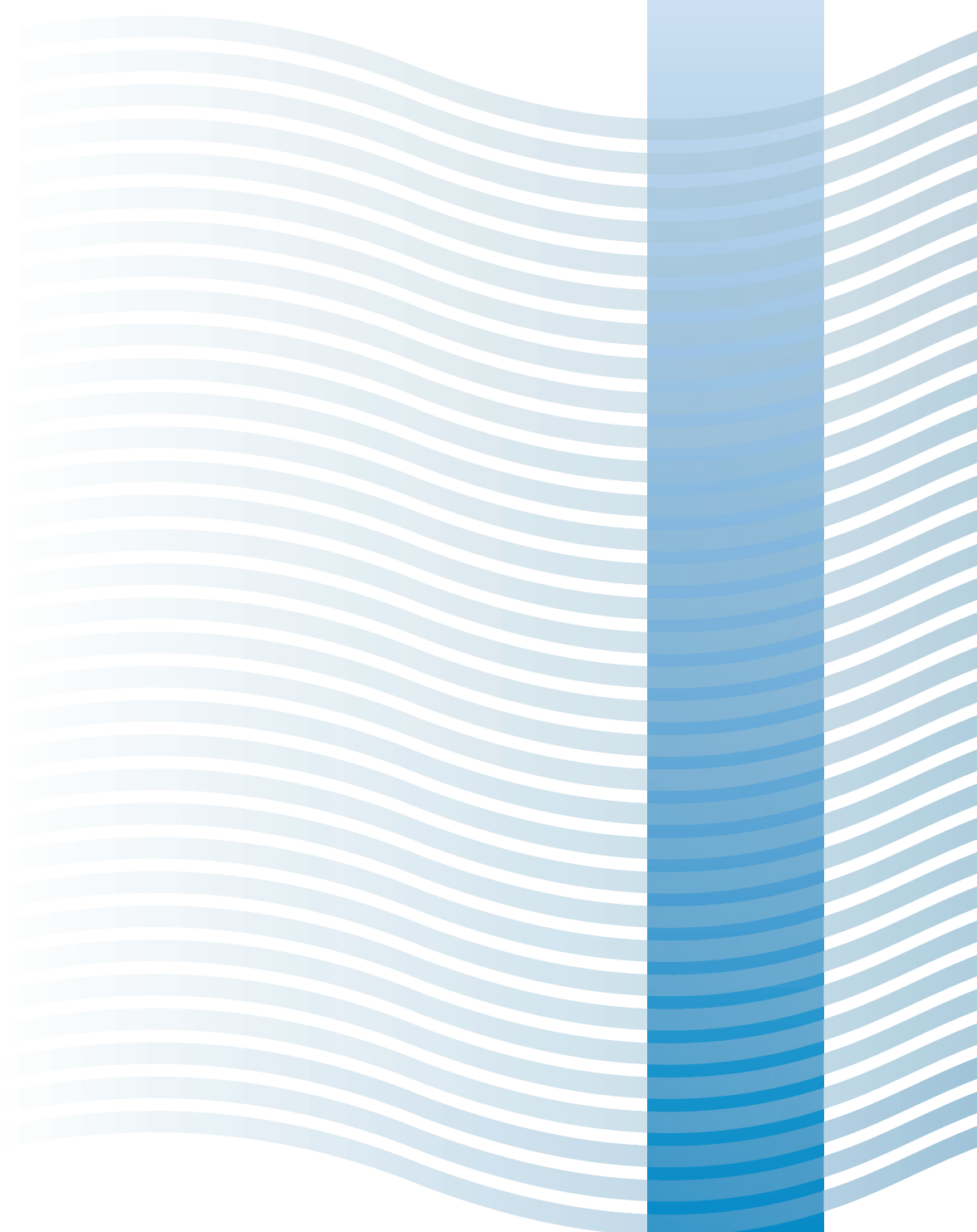
Waldemar Bon Junior

Editoração Gráfica: Conap Consultoria Aplicada Ltda





APOIO:  
Escola Politécnica da USP  
Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária



Fundação de Apoio à Universidade de São Paulo