SECRETARIA DE ENERGIA, RECURSOS HÍDRICOS E SANEAMENTO

DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA

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

REGULAMENTAÇÃO DA COBRANÇA PELO USO DOS RECURSOS HÍDRICOS

RELATÓRIO SÍNTESE

Julho/2005

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO

Geraldo José Rodrigues Alckmin Filho
Governador

Mauro Guilherme Jardim Arce
Secretário de Energia, Recursos Hídricos e Saneamento

Ricardo Daruiz Borsari
Superintendente do Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE

PLANO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS 2004 – 2007

CRH - Conselho Estadual de Recursos Hídricos
COFEHIDRO - Conselho de Orientação do Fundo Estadual de Recursos Hídricos
CORHI - Comitê Coordenador do Plano Estadual de Recursos Hídricos

COMITÊS DE BACIAS HIDROGRÁFICAS

CBH - ALPA: Comitê da Bacia Hidrográfica do Alto Paranapanema
CBH - PP: Comitê de Bacia Hidrográfica do Pontal do Paranapanema
CBH - AP: Comitê de Bacia Hidrográfica dos Rios Aguapeí-Peixe
CBH - PS: Comitê das Bacias Hidrográficas do Rio Paraiba do Sul
CBH - AT: Comitê de Bacia Hidrográfica do Alto Tietê
CBH - RB: Comitê de Bacia Hidrográfica do Ribeira
CBH - BPG: Comitê da Bacia Hidrográfica do Baixo Pardo/Grande
CBH - SJD: Comitê de Bacia Hidrográfica do São José dos Dourados
CBH - BS: Comitê de Bacia Hidrográfica da Baixada Santista
CBH - SM: Comitê das Bacias Hidrográficas da Serra da Mantiqueira
CBH - BT: Comitê de Bacia Hidrográfica do Baixo Tietê
CBH - SMG: Comitê de Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande
CBH - LN: Comitê de Bacia Hidrográfica do Litoral Norte
CBH - SMT: Comitê de Bacia Hidrográfica do Sorocaba e Médio Tietê
CBH - MOGI: Comitê de Bacia Hidrográfica dos Mogi
CBH - TB: Comitê de Bacia Hidrográfica do Tietê-Batalha
CBH - MP: Comitê de Bacia Hidrográfica do Médio Paranapanema
CBH - TG: Comitê de Bacia Hidrográfica do Turvo Grande
CBH - PARDO: Comitê de Bacia Hidrográfica do Pardo
CBH - TJ: Comitê da Bacia Hidrográfica do Tietê-Jacaré
CBH - PCJ: Comitê das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí

EQUIPE DE ACOMPANHAMENTO DAEE

Coordenação: Luiz Fernando Carneseca
Coordenação Técnica: Antonio Carlos Coronato
Alexandre Liazi
Ana Maria Gennari
Armando Narumiya
Disney Gonzaga Tramonti
Eliseu Itiro Ayabe
José Eduardo Campos
Maria Inês Hortelani Carneseca
Maria Isabel Faria Gouveia
Victor Manuel Rodrigues Mendes
Nivaldo Fernandez
Carlos Toshio Matsubara
Gerôncio Albuquerque Rocha

EQUIPE DE ACOMPANHAMENTO CTPLAN

Coordenador: Rui Brasil Assis
Antonio Vaz Serralha
Arlei Benedito Macedo
Arnaldo Pereira da Silva
Barjas Negri
Francisco Roberto Fortes
João Batista Alves
Laura Stela Naliato Perez
Marcio Corrêa Ribeiro
Paulo Sérgio Correa Leite
Rui Brasil Assis
Stella Conceição Santana Cerqueira
Waldemar Sandoli Casadei
Fernando Mendes Valverde
José Wagner Leite Ferreira
Lina Maria Aché
Maria Del Carmem C. Adsuara

EQUIPE TÉCNICA CONSÓCIO JMR/ENGECORPS

Danny Dalberson de Oliveira
Marcos Oliveira Godoi
Delduque Palma Pinto
Maria Luiza Machado Granziera
José Gustavo Feres
José Rodolfo Scarati Martins
Francisco Fadiga Junior
Flávio Conde
Ivanildo Hespanhol
José Orlando Paludetto

COLABORADORES

Adaulto L Lopes
Ailton Luiz Storolli
Alexandre Soderi Hendzel
Ana Lia de Castro
Andréia Maffei
Anícia Ap. Baptistello Pio
Antoninho Pereira da Silva
Antonio Marcio Ragni de Castro Leite
Arnaldo Jorge Pedace
Beatriz Oliveira
Carlos Roberto Sarni
Carmen A Ruete de Oliveira
Carolina Caliento
Carolina de Carvalho Caliento
Carolina Mosseri
Celso Garagnami
Celso Monteiro de Carvalho
Cláudio C Pereira
Claudio José Ferreira
Clemente Antonio Chicci
Danilo Bermudes Perrella
Dorothy Carmen Pinatti Casarini
Edgar Shigueyuki Ohashi
Eduardo Mazzolenis de Oliveira
Eduardo Y. Fukano
Élcio Linhares Silveira
Ermenegildo Luiz Coneglian
Ernany Ney da Silva
Euclasio Garrutti
Fabrizio G. Violini
Fernando Batolla Junior
Fernando Mendes Valverde
Flávio Bussmeyer Arruda
Francisco José de Toledo Piza
Francisco Martinez Junior
Gilberto Barbero
Irineu Andrade Monteiro
Isac Roizenblatt
João Carlos Forssell Neto
João Carlos Simanke de Souza
João Moreno Passeti
João P Baraldi
José Alberto Gimenez
José Carlos Jodar
José Lavrador Filho
José Luiz Albuquerque Filho
José Luiz da Silva Maia
Laes Corrêa de Mello
Laurinda Evaristo Molitor
Leila de Carvalho Gomes
Leonice Gandolfe
Livino Lopes Nascimento
Luiz Carlos A Marques
Luiz Fernando Amaral Binda
Luiz Sutti
Marco Antonio Palermo
Marco Antonio Vieira de Campos
Maria Christina Martha Godoy
Maria de Fátima S. Robeiro
Maury Fontes Athayde
Miguel Borduque
Miguel de Almeida
Milton L. Joseph
Obdulio Fanti
Osmar Masson
Oswaldo F. Rosseto Júnior
Oswaldo Freire Barreto Filho
Patricia Gobet de A. Barujaldi
Péricles Gicon Jr.
Renato de Oliveira Leme
Rene Vicente dos Santos
Rinaldo de Oliveira Calheiros
Rodolfo Baroncelli Jr.
Ronald Ferrita
Sarita do Nascimento
Sylvio T. Napoli Jr.
Vanessa de Amaral França
Vanessa Tafla
Viviana A. Nannini
Wilson A Bonança
Wladimir Ramos Alves

ÍNDICE

PÁG.

1. INTRODUÇÃO 1

1.1 HISTÓRICO 2
1.2 O PROJETO DE LEI Nº 676/00 4

2. SIMULAÇÃO DO POTENCIAL DE ARRECADAÇÃO 8

2.1 PROPOSTAS DO MODELO COMPUTACIONAL 8
2.2 CÁLCULO DA COBRANÇA 9
2.3 MODELO DE SIMULAÇÃO ATRAVÉS DA BASE DE DADOS 11
2.4 SIMULAÇÕES DE ARRECADAÇÃO 14
2.5 CONSIDERAÇÕES FINAIS 20

3. IMPACTO DA COBRANÇA PELO USO DA ÁGUA POR TIPO DE USUÁRIO 21

3.1 ANÁLISE DA DEMANDA DE ÁGUA DOS USUÁRIOS DOMÉSTICOS 21
3.2 ANÁLISE DA DEMANDA DE ÁGUA DOS USUÁRIOS INDUSTRIAIS 39
3.3 ANÁLISE DA DEMANDA DE ÁGUA DOS USUÁRIOS AGRÍCOLAS 53
3.4 REPERCUSSÃO DOS RESULTADOS 63

4. ESTRATÉGIAS PARA IMPLANTAÇÃO DA COBRANÇA 65

4.1 ANÁLISE CRÍTICA DA SITUAÇÃO ATUAL 65
4.2 IMPLANTAÇÃO DAS AGÊNCIAS DE BACIA E O DAEE COMO AGENTE DA COBRANÇA 93
4.3 COMPATIBILIZAÇÃO COM MODELOS EXISTENTES 111
4.4 PROGRAMAÇÃO DA CAMPANHA DE DIVULGAÇÃO E ESCLARECIMENTOS 116
4.5 RESUMO DAS PROPOSTAS PARA IMPLANTAÇÃO DA COBRANÇA - ATIVIDADES 120
4.6 QUADRO GERAL DA LEGISLAÇÃO RELATIVA À COBRANÇA PELO USO DE RECURSOS HÍDRICOS 124
4.7 AGÊNCIA DE BACIA – CUSTOS OPERACIONAIS 132

5. REGULAMENTAÇÃO DA COBRANÇA 136

5.1 INTRODUÇÃO 136
5.2 CONDIÇÕES E NORMAS DE FINANCIAMENTO 136
5.3 LIMITES E CONDICIONANTES 142
5.4 FATOR DE CONSUMO E DE TRATAMENTO 147
5.5 PARÂMETROS E CARGAS 169
5.6 CADASTRO DE USUÁRIOS 178
5.7 RECURSOS ADMINISTRATIVOS 190
5.8 FLUXO DE COBRANÇA 192
5.9 CRITÉRIOS DE COBRANÇA 200
5.10 COMPENSAÇÃO 215
5.11 CASSAÇÃO DE OUTORGA 217

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....219

ANEXO I – PROJETO DE LEI Nº 676/00.....228

ANEXO II – MINUTAS DE DOCUMENTOS LEGAIS.....238

ANEXO III – NECESSIDADE DE ÁGUA POR ALGUMAS INDÚSTRIAS DO MUNDO 267

1. INTRODUÇÃO

Este relatório final referenda os pontos mais importantes abordados durante a execução dos estudos para Regulamentação da Cobrança pelo Uso da Água, parte constituinte do Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo, realizado pelo Consórcio JMR/ENGECORPS.

O trabalho relativo à Regulamentação da Cobrança é constituído de 4 (quatro) partes distintas:

ETAPA 7 – Regulamentação da Cobrança

ETAPA 8 – Simulação do Potencial de Arrecadação

ETAPA 9 – Impacto da Cobrança pelo Uso da Água por Tipo de Usuário

ETAPA 10 – Estratégias para Implantação da Cobrança

Para efeito de consolidação do conteúdo dos relatórios equivalentes a estas etapas, são salientadas suas principais conclusões e recomendações, através de uma separação por capítulos, diversa da itemização original equivalente à numeração destas etapas. A numeração dos capítulos deste Relatório Síntese obedece a uma seqüência cronológica de execução.

O **Capítulo 2** corresponde à **Etapa 8 - Simulação do Potencial de Arrecadação**, onde foram desenvolvidos estudos de avaliação do total a ser arrecadado pela cobrança. Para tanto, foi desenvolvido um modelo georeferenciado de simulação dos totais arrecadados, que permite a avaliação do potencial arrecadado em uma área delimitada no mapa, para dois tipos de dados:

- usos cadastrados, através do cadastro de outorga do DAEE
- projeções de demandas apresentadas pelo PERH

No modelo é possível ainda realizar uma caracterização do usuário, através de dados globais de população, produção agrícola e industrial, disponibilidade hídrica, qualidade dos aqüíferos entre outros. Outra importante finalidade do modelo de simulação é testar os valores a serem cobrados para avaliação de impactos dos diferentes parâmetros intervenientes. Posteriormente, através dos dados de cadastro de usuários, o modelo permitirá o cálculo individualizado do valor a ser cobrado, por intermédio das mesmas rotinas de cálculo internas.

No **Capítulo 3** são relatadas as conclusões do estudo de avaliação do impacto da cobrança nos usuários, equivalente à **Etapa 9 - Impacto da Cobrança pelo Uso da Água por Tipo de Usuário.** Neste capítulo, após uma revisão da Literatura no que concerne à Estimações de Elasticidades – Preço das Funções de Demanda Doméstica, Industrial e Agrícola, é realizada uma Análise da Demanda de Água dos Usuários Domésticos, sendo seguida de Análise da Demanda de Água dos Usuários Industriais e posteriormente Análise da Demanda de Água dos Usuários Agrícolas.

O **Capítulo 4** se refere à **Etapa 10 – Estratégias para Implantação da Cobrança**, etapa esta que teve por objetivo estabelecer um cenário jurídico e institucional sobre os recursos hídricos, considerando a dominialidade federal e estadual, sob o foco da implantação da cobrança,

identificando-se os problemas legais, institucionais e operacionais a serem enfrentados na sua implantação, propondo-se alternativas de solução e indicando-se, na medida do possível, as de maior conveniência e exeqüibilidade.

O **Capítulo 5** relata sinteticamente o conteúdo da **Etapa 7 – Regulamentação da Cobrança**, na qual procurou-se regulamentar a lei que estabelece a cobrança pelo uso da água, baseando-se no texto do PL nº 676/00 e na premissa de será aprovado na íntegra, tornando-se lei.

1.1 HISTÓRICO

A cobrança pelo uso da água se configura por vezes como o último instrumento de gestão dos recursos hídricos. Apesar disso, este tipo de cobrança já estava prevista no Código de Águas de 1934 e na Lei sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, de 1981. Este instrumento de gestão aparece ainda na Lei Estadual nº 7.663/91, na Lei Federal nº 9.433/97 e em inúmeras outras leis estaduais promulgadas, estabelecendo um reforço institucional e jurídico para sua aplicação.

A criação do Conselho Estadual de Recursos Hídricos - CRH, em novembro de 1987, contribuiu decisivamente para a intensificação dos debates nesta área, já que define como seus objetivos a formulação da Política Estadual de Recursos Hídricos, a elaboração do Plano Estadual de Recursos Hídricos e a proposta de lei de instituição do Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos, objetivos estes constantes da Constituição Paulista de 1989, a qual prevê a cobrança pelo uso da água em seu artigo 211.

Por iniciativa interna, o Departamento de Águas e Energia Elétrica – DAEE, promoveu em 1991, o primeiro estudo de simulação de cobrança para a Bacia do Rio Piracicaba, bacia esta declarada crítica e considerada como modelo básico para fins de gestão por decreto do Governador do Estado, em 1988. Dentre outros tópicos, foram analisados os objetivos, as finalidades, os contribuintes e os preços da cobrança pelo uso da água, abordando ainda preço médio, redistribuição de custos incorridos, obtenção de eficiência econômica e estruturas de preços.

Seguindo as conclusões dos eventos anteriores, o DAEE contratou o Consórcio CNEC/FIPE para elaboração de estudos de implantação da cobrança pelo uso da água no Estado de São Paulo. Como parte destes estudos foram realizados dois seminários com a participação de diversas instituições públicas e privadas e de Comitês de Bacias Hidrográficas para a discussão dos trabalhos. Após a conclusão destes estudos, o CORHI – Comitê Coordenador do Plano Estadual de Recursos Hídricos constituiu dois Grupos de Trabalho SMA/CETESB/DAEE, para fornecer subsídios e acelerar os passos subseqüentes para a implantação da cobrança pelo uso da água.

O primeiro grupo, organizado para analisar o Modelo Jurídico-Institucional, elaborou o Anteprojeto de Lei da Cobrança que, após ampla discussão com a sociedade através de 7 (sete) audiências públicas realizadas no Estado, inúmeras discussões nos Comitês de Bacia, reuniões setoriais com industriais, agricultores e entidades de serviços públicos, foi submetido à aprovação do CRH e encaminhada pelo Governador à Assembléia Legislativa, sob a forma do Projeto de Lei nº 20/98.

O segundo grupo, debruçado sobre o Modelo de Simulação, elaborou uma análise, em 1997, denominada “SIMULAÇÃO DA COBRANÇA PELO USO DA ÁGUA” sobre a forma, condicionantes

e limites da cobrança e apresentando uma fórmula para simulações da cobrança pelo uso da água no Estado de São Paulo. Este relatório apresenta como premissas básicas o seguinte:

1.1.1 De quem cobrar?

A cobrança será efetuada dos seguintes segmentos que se utilizam diretamente dos recursos hídricos superficiais ou subterrâneos: serviços de água e esgotos; indústrias localizadas fora da rede pública de distribuição de água ou de coleta de esgotos; irrigantes e outros (geração hidrelétrica, abastecimento rural, lazer, recreação, aqüicultura, navegação, etc.)

1.1.2 O que cobrar?

o volume de água captado, extraído ou derivado;

o volume de água consumido no processo, parcela do volume captado que não retorna ao manancial, diferença entre os volumes captado e lançado;

as cargas lançadas nos corpos d'água visando o transporte, diluição e assimilação de efluentes, através dos seguintes parâmetros: DBO (Demanda Bioquímica de Oxigênio); DQO (Demanda Química de Oxigênio); RS (Resíduos Sedimentáveis); e CI (Carga Inorgânica: Metais, Cianetos e Fluoretos);

1.1.3 Como cobrar?

Propõe-se a adoção, para todo o Estado de São Paulo, de uma tabela de "Preços Unitários Básicos" para os seguintes parâmetros:

- m^3 de água captada;
- m^3 de água consumida de um manancial;
- kg de lançamento de DBO (Demanda Bioquímica de Oxigênio);
- kg de lançamento de DQO (Demanda Química de Oxigênio);
- litro de lançamento de RS (Resíduos Sedimentáveis); e
- kg de lançamento de CI (Carga Inorgânica: Metais, Cianetos e Fluoretos).

O "Preço Unitário Final" da cobrança, para cada parâmetro acima, será obtido pela multiplicação do "Preço Unitário Básico" por "coeficientes multiplicadores" que retratam as diferentes condições dos usuários, entre outras: do tipo do manancial, da classe do rio, da finalidade, da localização quanto à zona de recarga de aqüíferos, e da sazonalidade, visando a incorporar as peculiaridades regionais e locais. Por exemplo, a abundância ou a escassez de recursos hídricos, e os seus reflexos nos preços, seriam representados através desses "coeficientes multiplicadores".

O "Preço Unitário Final" para cada parâmetro, assim calculado, deverá ser menor que um valor limitado superiormente, chamado "Preço Unitário Máximo", a ser fixado juntamente com a tabela do "Preço Unitário Básico".

O valor total da cobrança, para um determinado usuário, será a soma de cada um dos valores associados aos parâmetros já descritos, sendo novamente limitado superiormente por um valor calculado como "percentagem" do "Custo Médio Referencial de Produção Anual" ou por uma percentagem do faturamento anual.

O "Custo Médio Referencial de Produção Anual" será um valor padrão previamente estabelecido nos regulamentos, para cada tipo de usuário, com base na análise das informações estatísticas, consultas às literaturas especializadas, ou nas avaliações teóricas utilizando-se indicadores médios de uso de mão de obra, instalações, equipamentos, insumos diversos, grau de tecnologia empregado, escala de produção, depreciação dos equipamentos, remuneração do capital, etc. No caso do faturamento anual, as empresas apresentariam a mesma informação passada ao Ministério da Fazenda ou Secretaria da Fazenda.

O Projeto de Lei nº 20/98 foi posteriormente retirado, para encaminhamento pelo Governador à Assembléia Legislativa do Projeto de Lei nº 676/00, em dezembro de 2000, incorporando aperfeiçoamentos e sugestões decorrentes de debates e seminários ocorridos durante a tramitação legislativa do PL nº 20/98.

1.2 O PROJETO DE LEI Nº 676/00[1]

Ressalte-se que todas as considerações deste trabalho tomam como ponto de partida sempre o Projeto de Lei nº 676/00, que trata da cobrança pelo uso da água, partindo do princípio de que o mesmo seja aprovado em sua íntegra. Por este motivo, o texto deste projeto de lei se encontra reproduzido no Anexo I deste trabalho.

Em seu art. 1º, o PL nº 676/00 estabelece que a cobrança pela utilização dos recursos hídricos objetiva:

I - reconhecer a água como bem econômico e dar ao usuário uma indicação de seu real valor;

II - incentivar o uso racional e sustentável da água; e

III - obter recursos financeiros para o financiamento dos programas e intervenções contemplados nos planos de recursos hídricos, vedada sua transferência para custeio de serviços de coleta, transporte, tratamento e disposição de resíduos sólidos.

Os principais tópicos tratados no referido projeto de lei são:

- ✓ **Cobrança vinculada à implementação de programas, serviços e obras de interesse público.**

Estes programas, serviços e obras, de iniciativa pública ou privada, devem ser definidos nos Planos de Recursos Hídricos, aprovados previamente pelos respectivos Comitês de Bacia e pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos.

[1] Antes da finalização deste trabalho, o PL nº 676/00 original sofreu algumas modificações, as quais foram comentadas em notas de rodapé, ao longo deste relatório.

✓ **Produto vinculado à bacia em que for arrecadado.**

O produto da cobrança deverá ser aplicado em financiamentos, empréstimos, ou a fundo perdido, em conformidade com o aprovado pelo respectivo Comitê de Bacia. Poderão obter estes recursos os usuários de recursos hídricos públicos ou privados e os órgãos e entidades participantes de atividades relacionadas ao Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

✓ **Aplicação em outra bacia: decisão do Comitê.**

Desde que haja proporcional benefício para a bacia sob sua jurisdição, o Comitê poderá, excepcionalmente, decidir pela aplicação em outra bacia de parte do montante arrecadado.

✓ **Implantação gradativa da cobrança.**

A implantação da cobrança será feita com a participação dos Comitês de Bacia, de forma gradativa e com a organização de um cadastro específico de usuários de recursos hídricos.

✓ **Cadastro de usuários.**

As entidades responsáveis pela outorga de direito de uso, pelo licenciamento de atividades poluidoras, e as Agências de Bacias manterão cadastro integrado de dados e informações, a serem fornecidos pelos usuários em caráter obrigatório, que possibilitem determinar as quantidades sujeitas a cobrança, facultado ao usuário acesso a seus dados cadastrais. Para a elaboração do cadastro os agentes responsáveis poderão contar com o suporte técnico dos demais órgãos do Governo.

✓ **Usuários sujeitos à cobrança.**

A cobrança não é condicionada à existência prévia da outorga de direito de uso. São isentadas apenas as utilizações de recursos hídricos destinadas às necessidades domésticas de propriedades e de pequenos núcleos populacionais, distribuídos no meio rural, quando independerem de outorga de direito de uso , conforme legislação específica. Quanto aos usuários que não possuam outorga, seu cadastramento para efeito de cobrança deve ser considerado como solicitação de outorga, a qual lhe será concedida por prazo curto, até que seja reavaliada oportunamente.

✓ **Limite mínimo para repasse aos usuários de serviços públicos de água.**

Ficam livres de repasse pelos responsáveis pelos serviços públicos de distribuição de água, os usuários finais que recebam por rede até 10 m^3/mês.

✓ **Valores, limites e condicionantes.**

Os valores limites e condicionantes da cobrança são estabelecidos pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos. Os Comitês de Bacia Hidrográfica elaboram os programas quadrienais a serem efetivamente realizados, estabelecem as parcelas dos investimentos a serem cobertos com a cobrança e os valores a serem cobrados na bacia, decisões estas a serem referendadas pelo CRH. Finalmente há a aprovação e fixação dos valores a serem aplicados em cada Bacia Hidrográfica, por decreto do Governador do Estado.

✓ **Recursos Administrativos.**

Da proposta, pelo Comitê de Bacia Hidrográfica, dos valores a serem cobrados na Bacia, caberá recurso administrativo ao Conselho Estadual de Recursos Hídricos.

✓ **Entidades responsáveis pela cobrança.**

A responsável pela cobrança, caso tenha sido criada, será a Agência de Bacia, entidade executiva ligada ao Comitê de Bacia. Para as bacias desprovidas de Agência, a entidade autorizada a promover a cobrança será aquela responsável pela outorga de direito de uso, que no Estado de São Paulo é o Departamento de Águas e Energia Elétrica, autarquia ligada atualmente à Secretaria de Estado de Energia, Recursos Hídricos e Saneamento.

A constituição das Fundações Agências de Bacias Hidrográficas está prevista nos termos da Lei Estadual nº 10.020, de 03 de julho de 1998, nas bacias onde houver a adesão mínima de 35 % dos Municípios, abrangendo pelo menos 50 % de sua população. Naturalmente, somente onde os problemas relacionados aos recursos hídricos assim o justificarem, estas agências deverão ser instaladas, mesmo porque sua sustentabilidade está condicionada ao potencial de arrecadação oriunda da cobrança pelo uso da água na bacia. Sua criação deve ser decidida pelos Comitês de Bacia e referendada pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos. O artigo 8º da referida Lei das Agências estabelece que poderão ser dispendidos até 10 % dos recursos provenientes da cobrança em despesas de custeio e pessoal da Agência de Bacia.

✓ **Alocação dos recursos em subcontas do FEHIDRO, por bacia.**

O produto da cobrança correspondente à bacia em que for arrecadado deve ser creditado na subconta do Fundo Estadual de Recursos Hídricos - FEHIDRO, devendo ser repassadas:

- ✓ à conta geral do Fundo, a parcela correspondente aos empréstimos contratados pelo Estado, aprovados pelo Comitê ligado à bacia;
- ✓ à conta geral do Fundo a quota-parte que couber à bacia, necessária à implantação e desenvolvimento das bases técnicas e instrumentos da Política Estadual de Recursos Hídricos, conforme deliberado pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos; e
- ✓ às subcontas de outras bacias as quantias que nelas devam ser aplicadas e que beneficiem a região onde foram arrecadadas.

✓ **Modo e periodicidade.**

O modo e a periodicidade da cobrança serão definidos pelos Comitês de Bacia, em função das respectivas peculiaridades e conveniências.

✓ **Diferenciação de valores.**

A gestão dos recursos hídricos encontra respaldo em uma série de coeficientes multiplicadores a serem aplicados aos preços unitários básicos, com a finalidade de diferenciar os valores unitários finais a serem cobrados, tanto para os volumes de captação, extração e derivação de água, como para a carga lançada de volta ao corpo hídrico. Os Comitês de Bacia poderão propor diferenciação dos valores a serem cobrados, em função de critérios e parâmetros que abranjam a

qualidade e disponibilidade de recursos hídricos, de acordo com as peculiaridades das respectivas unidades hidrográficas. O projeto de lei sugere então doze critérios para captação e nove para lançamento de efluentes.

✓ **Mecanismos de compensação.**

Serão adotados mecanismos de compensação e incentivos para os usuários que devolverem a água em qualidade superior àquela determinada em legislação e normas regulamentares.

✓ **Volume consumido.**

O volume consumido deverá ser avaliado pela multiplicação do volume captado, extraído ou derivado, por um fator de consumo a ser definido em função do tipo de utilização da água.

✓ **Valor limite para volume captado.**O valor a ser cobrado por captação, extração, derivação, e consumo resultará da multiplicação dos respectivos volumes captados, extraídos, derivados e consumidos pelos correspondentes valores unitários, e pelo produto dos coeficientes que considerem os critérios estabelecidos no artigo 9º, respeitado o limite máximo correspondente a 0,001078 UFESP's por m^3 de volume captado, extraído ou derivado.

✓ **Lançamento de efluentes.**

Na diluição, transporte e assimilação de carga contida em efluentes líquidos, os parâmetros a serem considerados e as cargas referentes a cada um deles, devem ser também definidos conforme a atividade. A carga lançada deve ser definida em função da carga produzida, através da adoção de fatores de tratamento. O valor total a ser cobrado no lançamento de efluentes será então a soma das parcelas referentes a cada parâmetro.

✓ **Sanções.**

O artigo 17 estabelece que o não pagamento dos valores da cobrança até a data do vencimento acarretará na suspensão ou perda do direito de uso outorgado da água, além do pagamento de multa de 10 % sobre o valor do débito e juro de 1 % ao mês, sem prejuízo de sua cobrança administrativa ou judicial. O artigo 18 prevê pagamento de multa e atualização dos valores devidos para informações falsas prestadas pelo usuário de água, havendo para este caso também a possibilidade de cassação da outorga. Há a possibilidade de apresentação à autoridade administrativa, de recurso por parte do usuário.

2. SIMULAÇÃO DO POTENCIAL DE ARRECADAÇÃO

O modelo de simulação elaborado com vistas a avaliar o potencial de arrecadação da cobrança pelo uso da água, fez uso da fórmula de cobrança sugerida pelos estudos de simulação desenvolvidos pelo grupo de trabalho criado pelo CORHI, que propunha que os usuários de recursos hídricos sejam cobrados pelo volume de água captada, o volume de água consumida no processo e pelo lançamento no corpo d'água de acordo com as características do efluente. Estes estudos propunham ainda uma tabela de "Preços Unitários Básicos" – PUB, válida para todo o Estado, para os seguintes parâmetros:

- ✓ m^3 de água captada;
- ✓ m^3 de água consumida;
- ✓ Kg de lançamento de DBO;
- ✓ Kg de lançamento de DQO;
- ✓ litro de lançamento de resíduos sedimentáveis (RS); e
- ✓ Kg de lançamento de carga inorgânica (CI).

O "Preço Unitário Final" - PUF da cobrança, para cada parâmetro, é obtido pela multiplicação do PUB pelos coeficientes que considerem: o tipo do manancial, a classe do rio, a finalidade de uso, a localização quanto à zona de recarga no aqüífero, a sazonalidade e as peculiaridades regionais e locais quanto à escassez ou abundância de recursos hídricos.

Para tanto, foi elaborado um modelo de simulação que permite avaliar o potencial de arrecadação de uma determinada região delimitada. Neste modelo é possível efetuar a análise do potencial de arrecadação em dois diferentes níveis:

- ✓ usos cadastrados,
- ✓ projeções de demandas apresentadas pelo PERH.

O modelo de simulação permite ainda realizar uma caracterização dos usuários de uma certa região demarcada, para os dados globais de: população, produção agrícola e industrial, disponibilidade hídrica, qualidade dos aqüíferos entre outros.

Outra importante finalidade do modelo de simulação é testar os valores a serem cobrados para avaliação de impactos dos diferentes parâmetros intervenientes. Posteriormente, através dos dados de cadastro de usuários, o modelo permitirá o cálculo individualizado do valor a ser cobrado, por intermédio das mesmas rotinas de cálculo internas.

2.1 PROPOSTAS DO MODELO COMPUTACIONAL

O modelo de simulação do potencial de arrecadação tem como objetivo avaliar, para cada UGRHI, os impactos dos diferentes critérios e ponderações de cálculo da tarifa de utilização de água nas diferentes finalidades, tomando como base informações representativas do universo de usuários em cada modalidade.

Para tal, o modelo foi construído a partir do trinômio: amostra de dados regionalizada, projeção de crescimento e rotinas de cálculo de cobrança. A amostragem de dados regionalizada parte do principio que cada UGRHI deverá ser parcializada territorialmente em unidades representativas para as quais a disponibilidade hídrica será estimada a partir dos dados da regionalização hidrológica do estado, permitindo-se assim a consideração dos parâmetros de influência como a própria proporção oferta/demanda hídrica, estado de conservação, etc. Também para cada porção poderão ser distribuídas as informações setoriais sobre os diferentes consumos nas finalidades: 1) saneamento urbano e rural; 2) indústria e mineração; 3) agricultura e criação animal e 4) intervenções hidráulicas.

O modelo foi concebido sobre uma base georreferenciada utilizada para a regionalização hidrológica do Estado de São Paulo (DAEE,1998). Esta base permite que cada UGRHI seja dividida em sub-regiões de interesse de forma que os dados sobre os usuários potenciais e seus consumos específicos possam ser espacializados dentro destas sub-regiões.

Assim, as informações setoriais sobre os usos nas quatro finalidades definidas estão vinculadas à área física contida pela sub-região e poderão, dentro do algoritmo do modelo, ser computados na subconta de arrecadação específica.

O modelo permite ainda realizar simulações tendo como universo os dados originados do Cadastro de Usuários de Água do DAEE, existentes ou a serem implementados, permitindo a comparação entre os resultados gerados a partir das diferentes fontes de informações.

Os dados são coordenados através de uma interface gráfica semelhante a um sistema de GIS do Estado de São Paulo, abrangendo temas como hidrografia, divisão municipal, UGHRI´s e demais campos de interesse.

O modelo matemático permite analisar uma sub-região no interior de uma Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHI), sub-bacia ou outra qualquer delimitação espacial, que pode ser traçada diretamente sobre o mapa do Estado de São Paulo e armazenada para futuras comparações. O mapa base traz as informações de limites municipais, hidrografia, regiões hidrológicas e unidades de gerenciamento de recursos hídricos (UGRHI).

2.2 CÁLCULO DA COBRANÇA

A título de ilustração da atividade envolvida apresenta-se a proposta original do Comitê Coordenador do Plano Estadual de Recursos Hídricos, para cobrança no Estado de São Paulo, que compreende a formação do preço a partir do volume captado, volume consumido e volume utilizado para diluição de efluentes. A fórmula básica proposta é a seguinte:

$$C = PUF_{cap} \times Q_{cap} + PUF_{cons} \times Q_{cons} + PUF_{DBO} \times Q_{DBO} + PUF_{DQO} \times Q_{DQO} + PUF_{RS} \times Q_{RS} + PUF_{CI} \times Q_{CI}$$

e:

$PUF_{CAP} = PUB_{CAP} (X_1 \times X_2 \times X_3 \times \ldots \times X_{12})$

$PUF_{CONS} = PUB_{CONS} (X_1 \times X_2 \times X_3 \times \ldots \times X_{12})$

$PUF_{DBO} = PUB_{DBO} (Y_1 \times Y_2 \times Y_3 \times \ldots \times Y_9)$

$PUF_{DQO} = PUB_{DQO} (Y_1 \times Y_2 \times Y_3 \times \ldots \times Y_9)$

$PUF_{RS} = PUB_{RS} (Y_1 \times Y_2 \times Y_3 \times \ldots \times Y_9)$

$PUF_{CI} = PUB_{CI} (Y_1 \times Y_2 \times Y_3 \times \ldots \times Y_9)$

onde:

C: conta total,

PUF: preço unitário final para os diferentes usos,

PUB: preço unitário básico para os diferentes usos,

Q_{cap}: vazão captada,

Q_{con}: vazão consumida,

Q_{DBO}: carga de DBO,

Q_{DQO}: carga de DQO,

Q_{RS}: carga de resíduos sedimentáveis,

Q_{CI}: carga de inorgânicos,

Xn e Yn: coeficientes multiplicadores.

2.2.1 Determinação dos Coeficientes Multiplicadores

O modelo matemático aplicado à simulação do potencial de arrecadação, formado por um grande banco de dados, tem o objetivo de estudar as características hidrológicas e geográficas das diferentes regiões hidrográficas do estado de São Paulo e, desta forma, dar subsídios para a determinação dos coeficientes multiplicadores x_i (captação, extração e derivação de água) e y_i (diluição, transporte e assimilação de efluentes) dos Preços Unitários Básicos.

Cada região hidrográfica, em função de seu programa de investimentos, da criticidade hídrica, e de suas peculiaridades, poderá adotar coeficientes multiplicadores sobre os Preços Unitários Básicos, e diferenciar os “Preços Unitários Finais” a serem cobrados de acordo com os seus interesses regionais, devidamente respaldado numa decisão no nível do Comitê de Bacia.

2.3 MODELO DE SIMULAÇÃO ATRAVÉS DA BASE DE DADOS

O sistema para o modelo de simulação do potencial de arrecadação foi desenvolvido utilizando-se a linguagem de programação Visual Basic, versão 6.0, integrado com o banco de dados Access, ambos da Microsoft ®.

A interface do sistema de simulação permite a seleção automática de uma UGRHI ou a edição das sub-regiões de avaliação no interior das UGRHI´s, A partir desta área traçada, que pode ser uma UGRHI ou sub-UGRHI, o modelo permite que se rode a simulação do potencial de arrecadação em três diferentes níveis de dados a ser escolhido pelo usuário no item *Opções* do menu *Cobrança*.

2.3.1 Simulação Sobre os Usos Cadastrados

Este nível de simulação permite avaliar os usos de cada usuário, dando em detalhes os valores cobrados para captação, consumo e lançamento de carga poluente. O modelo apresenta ainda, dentro da região analisada, a separação dos usuários por finalidade de uso seguido das totalizações de vazões, carga lançada e também de valores monetários.

Para as simulações realizadas neste nível, o modelo utiliza como base, os dados do cadastro de usos do DAEE que conta com aproximadamente 30.000 registros classificados em 32 finalidades de uso e 413 ramos de atividades. Esta base conta também com o cadastro de aproximadamente 20.000 usuários distribuídos de acordo com seu ramo de atuação conforme mostra o QUADRO 2.1.

QUADRO 2.1
QUANTIDADE DE USUÁRIOS POR RAMO DE ATUAÇÃO

Ramo de Atuação	*Quantidade. de Usuários*
Público	5165
Industrial	5429
Irrigante	2728
Loteador	887
Minerador	297
Aqüicultor	5031
Outros	1105
Pecuarista	432
Irrigante/Aqüicultor	192
Aqüicultor/Pecuarista	102
Avicultor	26
Usuário Comunitário	913
Comerciante	1654
Suinocultor	6
Usuário Urbano	1066
Usuário Rural	2999
Condomínio	688
Concessionária	685

Os coeficientes de captação e de lançamento são obtidos através da lista de valores preenchidas pelo usuário do modelo. O usuário deve ainda escolher para cada coeficiente, o campo do cadastro a ser verificado. O sistema adota o coeficiente correspondente à sua faixa de valor de acordo com esta lista.

Embora haja a ausência de algumas informações no cadastro de usos, o modelo está estruturado para rodar as simulações com todos os dados necessários para satisfazer as fórmulas da cobrança. Deve-se ressaltar que os dados do cadastro podem ser atualizados a qualquer tempo através de uma interface com o usuário.

2.3.2 Simulação Sobre os Valores de Demanda do PERH

Este nível de simulação permite a análise do potencial de arrecadação sobre os valores de demandas apontados pelo PERH 2004-2007 totalizadas por UGRHI. A análise completa de todas as UGRHIs será apresentada no item 5 - Simulações de Arrecadação.

2.3.3 Caracterização dos Usuários sobre os Dados Globais

O modelo de simulação permite ainda realizar uma caracterização dos usuários de uma certa região demarcada, para os dados globais de: população, produção agrícola e industrial, disponibilidade hídrica, qualidade dos aqüíferos entre outros.

Este nível de simulação permite avaliar o potencial de arrecadação considerando as demandas geradas através dos dados globais quais sejam: disponibilidade hídrica, população na bacia, indicadores de saneamento básico, volume captado de água superficial e subterrânea, atividade industrial, atividade agropecuária, intervenções hidráulicas, qualidade da água e potencialidades de erosão.

Os itens a seguir apresentarão as janelas que disponibilizam os dados referentes à área traçada, para os diferentes temas que interferem diretamente nos cálculos dos coeficientes multiplicadores dos Preços Unitários Básicos.

2.3.3.1 Disponibilidade Hídrica

Com o emprego do modelo matemático RegDAEE, desenvolvido pela Equipe Técnica da DRH do DAEE durante as etapas precedentes da implantação do sistema estadual de gerenciamento, são obtidos valores de área da bacia, vazão média plurianual, curva de permanência, vazão firme (Qf) e Q7T, ambas para períodos de retorno 10, 15, 20, 25, 50 e 100 anos.

2.3.3.2 População na Bacia e Taxa Anual de Crescimento

Este valor é estimado em função dos dados do Censo IBGE 2000. A população é calculada através da proporcionalidade das áreas que cada município ocupa dentro da bacia. O mesmo critério vale para o cálculo da taxa anual de crescimento. O modelo permite avaliar cada município integrante da bacia traçada individualmente, mostrando entre outras informações, suas populações urbanas e rurais bem como sua taxa de crescimento.

2.3.3.3 Atividade Agropecuária

Com base nas informações do Instituto de Economia Agrícola – IEA de 2002, que disponibiliza a produção de mais de 600 culturas para cada município do estado de São Paulo, pode-se estimar a produção e área de cultivo de todas estas culturas dentro da bacia considerada.

O consumo e a demanda d'água para a atividade agropecuária poderá ser estimado com base em 3 informações:

- ✓ produção agropecuária, citada no quadro anterior,
- ✓ mapa das áreas de irrigação no estado de São Paulo e
- ✓ mapa da distribuição territorial urbana/rural dos municípios paulistas.

2.3.3.4 Atividade Industrial

Através das informações do Sistema GAIA, desenvolvido pelo IPT entre 1997 e 2000, onde estão disponibilizadas as informações de número de indústrias por segmento de atividade por município, pode-se estimar a quantidade total de indústrias dentro da bacia, classificadas por segmento de atividade.

2.3.3.5 Intervenções Hidráulicas

Também com base no estudo do IPT, pode-se obter informações de potência gerada, coordenadas e situação de funcionamento de todas as usinas hidrelétricas dentro da bacia. Outras informações sobre intervenções hidráulicas estão disponíveis no item Cadastro de Usos d'Água, onde se encontra entre outros, o cadastro de barragens.

2.3.3.6 Saneamento Básico

Com informações do Programa Nacional de Saneamento Básico 2000 do IBGE, pode-se estimar a população abastecida, população esgotada e a taxa de tratamento de esgoto com um grande detalhamento para cada município da bacia.

2.3.3.7 Captação Subterrânea

Através do cadastro georreferenciado de poços artesianos do DAEE, é possível obter com precisão quantos poços e qual a vazão captada dentro da bacia.

As vazões de captação também podem ser totalizadas por aqüífero.

2.3.3.8 Qualidade da Água

Com base nos dados dos pontos de medição da CETESB, obtém-se informações referentes à classe do corpo hídrico e às concentrações de DBO, DQO, OD, alumínio, ferro, fósforo,

manganês, nitratos, fenóis e outros. No anexo deste relatório estão sendo apresentadas as tabelas recentes da análise de qualidade da água para as UGRHIs.

2.3.3.9 Suscetibilidade à Erosão

Com informações de estudo do sistema GAIA do IPT, realizado entre 1997 e 2000, pode-se classificar a bacia traçada dentro de seis níveis de potencialidades de erosão, dando as porcentagens da área da bacia para cada nível de risco. Complementando as informações de erosão, o modelo de simulação dispõe do cadastro dos pontos onde já se verifica a ocorrência de voçorocas ou ravinas.

2.3.3.10 Cadastro de Usos d'Água

O cadastro de outorga do DAEE possui aproximadamente 30.000 registros nas diferentes modalidades de uso quais sejam: lançamento, captação subterrânea, captação superficial, barramento, piscinão, travessia, e canalização/retificação. Estes dados estão incorporados ao modelo de simulação e, por estarem georreferenciados podem trazer importantes informações para a situação de uso da água nas bacias analisadas.

2.3.3.11 Janela de Resumo

Para facilitar a análise da grande quantidade de dados referentes à bacia traçada, esta janela exibe um resumo das principais informações que serão necessárias para determinação dos coeficientes multiplicadores.

2.3.4 Estrutura de Dados

A base de dados que integra o modelo de simulação possui quase todos os seus dados na forma georreferenciada, para que desta maneira seja possível a análise espacializada de qualquer região traçada pelo usuário.

2.4 SIMULAÇÕES DE ARRECADAÇÃO

As simulações de arrecadação foram realizadas com os dados dos usos cadastrados pelo DAEE e também com os dados apresentados pelo PERH 2004-2007. Foram executadas simulações para todas as UGRHIs do Estado para que se possa ter uma primeira noção do potencial de arrecadação.

2.4.1 Critérios e Considerações

Para a simulação do potencial de arrecadação do cadastro, uma série de considerações foi adotada com o objetivo de preencher falhas ou ausência de dados.

A principal deficiência do cadastro de usos do DAEE é a falta de dados de carga poluente lançada. Para corrigir esta falha, utilizou-se a informação do campo ramo de atividade da tabela de usos. Esse dado foi utilizado para se fazer a classificação do ramo na tabela de Classificação

Nacional de Atividades Econômicas – CNAE. Com os dados disponíveis na tabela CNAE de lançamento típico por unidade produzida e carga DBO típica por unidade produzida foram estabelecidas relações entre os volumes lançados (m^3) e as cargas DBO produzidas (Kg DBO), gerando assim um índice de carga poluente potencial (Icarga) cuja unidade é Kg DBO/m^3 lançado para cada um dos 413 ramos de atividades cadastrados. Com este índice é possível então se estimar a carga poluente potencial.

Para se estimar a carga poluente remanescente foram utilizados dados disponíveis da cobrança na Bacia do Rio Paraíba do Sul onde se obteve dados médios do índice de tratamento para as diferentes finalidades de uso da água. Os valores são mostrados no QUADRO 2.2.

QUADRO 2.2
QUANTIDADE DE USUÁRIOS POR RAMO DE ATUAÇÃO

Finalidade de Uso	Índice de Tratamento	Índice de Eficiência
Saneamento Básico	0,6588	0,85
Industrial	0,8127	0,85
Agropecuário	0,4545	0,85
Outros	1,0000	0,85

O valor para o índice de tratamento da finalidade *Outros Usos* foi adotado 1,00 por não se ter dados compatíveis para sua avaliação.

O valor do nível de eficiência adotado para todas as finalidades de uso foi 0,85 por se tratar do nível de eficiência nominal em grande parte dos processos de tratamento tais como: lodos ativados, lagoa anaeróbica e infiltração rápida.

Feitas estas considerações, o problema da falta de dados para a carga poluente lançada está resolvido. Onde não houver estes dados declarados pelos usuários, a carga poluente remanescente será calculada da seguinte forma:

$$\text{Carga Poluente Remanescente} = Q_{lanc} * I_{carga} * I_{tratamento} * I_{eficiência}$$

onde:

Carga Poluente: carga remanescente dada em Kg de DBO,

Q_{lanc}: Vazão de lançamento em m^3,

I_{carga}: Índice de carga poluente típico para o ramo de atividade em Kg DBO/m^3

Outra falha recorrente na tabela de cadastro é a incompatibilidade dos volumes de captação com os volumes de lançamento. Para estes casos adotaram-se as seguintes regras:

✓ Saneamento básico

- Taxa de retorno igual a 0,8 (valor adotado na cobrança do Paraíba do Sul);

- Carga DBO típica para o lançamento de 300mg/l; (valor adotado na cobrança do Paraíba do Sul);
- Se houver vazão de captação (Qcap) e não houver vazão de lançamento (Qlanc), assume-se que Qlanc=0,8*Qcap;
- Se houver vazão de lançamento e não houver vazão de captação, assume-se que Qcap=Qlanc / 0,8.
- Se Qlanc > Qcap, então adota-se Qcap=Qlanc/0,8;
- Se não houver nenhuma das vazões, não calcula.

✓ Indústria

- Se Qlanc>Qcap, então adota-se Qcap=Qlanc;

✓ Agropecuário

- Se Qlanc>Qcap, então adota-se Qcap=Qlanc;

✓ Outros Usos

- Se Qlanc>Qcap, então adota-se Qcap=Qlanc;

Por não haver a informação de dominialidade dos corpos hídricos cadastrados, adotou-se a dominialidade estadual para todas as captações e lançamentos.

Por não haver dados suficientes no cadastro para a correta avaliação dos temas que norteiam os cálculos dos coeficientes de captação e lançamento, adotou-se o valor 1 para todos estes multiplicadores.

Adotou-se como Preço Unitário Final – PUF para a captação, consumo, lançamento de carga o valor correspondente ao máximo previsto no Projeto de Lei nº 676/00, artigo 12, que estabelece o valor de 0,001078 UFESP por m³ de volume captado, extraído ou derivado. Assim considerou-se:

PUF_{cap} = R$ 0,013464 / m³

PUF_{cons} = R$ 0,013464 / m³

PUF_{DBO} = R$ 0,013464 / Kg DBO

Nas simulações com os dados do PERH 2004-2007, foram feitas algumas considerações na adoção de valores das vazões de consumo e de carga poluente. Tais medidas foram necessárias por não se ter este dado desmembrado por finalidade de uso.

Os valores de vazão de consumo e de carga poluente foram tirados da relação das vazões de captação apresentadas pelo PERH e as vazões de captação calculadas pela simulação do cadastro de usos do DAEE, estabelecendo-se assim uma proporção entre um mesmo dado que se aplicou para se estabelecer um valor de vazão de consumo e de carga poluente para os dados do PERH.

2.4.2 Resultados das Simulações

Considerando-se todos os valores discutidos no item anterior, foram realizadas simulações para o potencial de arrecadação para todas as UGRHIs utilizando-se os dados do cadastro de usos do DAEE e também os dados das demandas estabelecidas no PERH 2004-2007. Para um efeito comparativo, também foram realizadas simulações com os dados do cadastro de usos, adotando-se como preços unitários finais, os valores cobrados na bacia do Rio Paraíba do Sul.

Para efeito comparativo, o QUADRO 2.3 apresenta, de maneira resumida, os valores obtidos nas diversas simulações realizadas nas 22 UGRHIs e os valores totais esperados para o Estado, usando-se o cadastro de usos do DAEE, com PUF baseado no valor de UFESP máximo e no valor cobrado pela ANA no Paraíba do Sul, bem como as demandas globais do PERH 2004-2007 para o ano de 2004, utilizando-se somente o valor de UFESP máximo. Este valor de UFESP máximo para o PUF equivale a R$ 0,013464/m3 (0,001078 UFESP).

QUADRO 2.3
RESULTADOS DAS SIMULAÇÕES.

	CADASTRO DAEE		PERH
	Usando UFESPmáx	Usando valores do PARAÍBA DO SUL - ANA	Usando UFESPmáx
01-Mantiqueira	R$ 541.678,77	R$ 338.281,85	R$ 325.433,29
02-Paraíba do Sul	R$ 10.046.006,51	R$ 12.872.647,12	R$ 11.968.573,67
03-Litoral Norte	R$ 980.469,19	R$ 1.455.015,46	R$ 567.734,10
04-Pardo	R$ 8.647.786,78	R$ 9.023.637,31	R$ 15.048.171,03
05-Piracicaba/Capivari/Jundiaí	R$ 28.803.622,39	R$ 40.609.671,69	R$ 26.170.130,19
06-Alto Tietê	R$ 19.977.998,59	R$ 29.541.314,20	R$ 53.300.708,09
07-Baixada Santista	R$ 13.543.139,27	R$ 20.105.306,03	R$ 12.971.913,11
08-Sapucaí/Grande	R$ 5.483.741,51	R$ 5.417.992,45	R$ 16.580.088,21
09-Mogi-Guaçu	R$ 28.136.444,68	R$ 30.564.750,92	R$ 17.919.989,35
10-Tietê/Sorocaba	R$ 4.862.557,44	R$ 6.812.551,68	R$ 11.808.079,25
11-Ribeira+A35	R$ 1.511.568,99	R$ 1.876.493,98	R$ 299.656,25
12-Baixo Pardo/Grande	R$ 8.514.494,65	R$ 6.771.573,59	R$ 9.297.357,09
13-Tietê/Jacaré	R$ 11.817.898,37	R$ 16.013.340,32	R$ 14.827.218,23
14-Alto Paranapanema	R$ 2.346.122,20	R$ 1.817.915,10	R$ 15.881.387,75
15-Turvo Grande	R$ 7.520.053,48	R$ 6.809.444,73	R$ 8.678.788,31
16-Tietê/ Batalha	R$ 3.955.950,81	R$ 2.823.096,04	R$ 7.580.507,26
17-Médio Paranapanema	R$ 4.294.038,00	R$ 5.195.474,82	R$ 6.512.957,73
18-São José Dourados	R$ 587.454,94	R$ 509.182,50	R$ 1.501.834,18
19-Baixo Tietê	R$ 2.868.295,99	R$ 3.788.359,94	R$ 12.494.979,79
20-Aguapeí	R$ 1.723.065,96	R$ 1.644.088,27	R$ 4.498.981,54
21-Peixe	R$ 1.115.923,31	R$ 1.451.798,51	R$ 3.668.129,27
22-Pontal do Paranapanema	R$ 704.785,41	R$ 1.021.164,48	R$ 4.307.938,61
Total das UGRHIs	R$ 167.983.097,25 (1)	R$ 206.463.100,97 (2)	R$ 256.210.556,30

(1) valores referentes à arrecadação total, usando UFESPmáx para cobrança estadual

(2) valores referentes à arrecadação total, usando valores praticados na cobrança federal do rio Paraíba do Sul.

SIMULAÇÃO

Em uma segunda etapa de simulações, providenciou-se a separação, através do cadastro do DAEE, das captações e lançamentos em águas de domínio estadual e federal. O

QUADRO 2.4 apresenta estas simulações de forma resumida por UGRHI, mostrando a arrecadação estadual que se espera obter, com valores diferentes para os PUFs de captação, consumo e cargas de DBO.

QUADRO 2.4
RESULTADOS DAS SIMULAÇÕES COM O CADASTRO DAEE.

	Valores de PUF adotados em cada simulação					
PUB Cap (R$/m³)	0,01346	0,01346	0,01000	0,00800	0,00800	0,01000
PUB Cons (R$/m³)	0,01346	0,01346	0,01000	0,00800	0,00800	0,01000
PUB DBO (R$/Kg)	0,01346	0,02692	0,01000	0,00800	0,01600	0,02000

UGRHI	Arrecadação baseada no Cadastro do DAEE, com a cobrança em rios de domínio estadual					
Serra da Mantiqueira - SM	R$ 524.594,19	R$ 556.742,57	R$ 389.743,08	R$ 311.794,46	R$ 330.901,98	R$ 413.627,47
Paraiba do Sul - PB	R$ 4.732.867,52	R$ 4.897.661,40	R$ 3.516.246,30	R$ 2.812.997,04	R$ 2.910.942,88	R$ 3.638.678,60
Litoral Norte - LN	R$ 980.421,30	R$ 984.936,87	R$ 728.396,21	R$ 582.716,97	R$ 585.400,82	R$ 731.751,02
Pardo - Pardo	R$ 6.046.576,04	R$ 6.392.540,57	R$ 4.492.255,60	R$ 3.593.804,48	R$ 3.799.429,76	R$ 4.749.287,20
Piraciba/Capivari/Jundiaí - PCJ	R$ 19.760.932,89	R$ 22.358.245,83	R$ 14.681.228,00	R$ 11.744.982,40	R$ 13.288.704,80	R$ 16.610.881,00
Alto Tietê - AT	R$ 19.963.542,23	R$ 22.465.052,27	R$ 14.831.755,00	R$ 11.865.404,00	R$ 13.352.185,60	R$ 16.690.232,00
Baixada Santista - BS	R$ 13.547.084,85	R$ 17.404.278,02	R$ 10.064.699,00	R$ 8.051.759,20	R$ 10.344.296,00	R$ 12.930.370,00
Sapucaí-Mirim/Grande - SMG	R$ 2.971.194,45	R$ 3.149.964,92	R$ 2.207.425,30	R$ 1.765.940,24	R$ 1.872.193,12	R$ 2.340.241,40
Mogi-Guaçu - Mogi	R$ 16.411.194,51	R$ 17.243.760,79	R$ 12.192.566,50	R$ 9.754.053,20	R$ 10.248.892,00	R$ 12.811.115,00
Sorocaba/Médio-Tietê - SMT	R$ 4.861.032,83	R$ 5.137.360,44	R$ 3.611.465,70	R$ 2.889.172,56	R$ 3.053.408,88	R$ 3.816.761,10
Ribeira - RB	R$ 1.439.555,20	R$ 1.479.127,02	R$ 1.069.506,09	R$ 855.604,87	R$ 879.124,53	R$ 1.098.905,66
Baixo Pardo/Grande - BPG	R$ 7.975.233,33	R$ 8.367.409,54	R$ 5.925.136,20	R$ 4.740.108,96	R$ 4.973.200,32	R$ 6.216.500,40
Tietê/Jacaré - TJ	R$ 11.814.193,84	R$ 12.273.131,93	R$ 8.777.261,40	R$ 7.021.809,12	R$ 7.294.580,64	R$ 9.118.225,80
Alto Paranapanema - ALPA	R$ 2.263.165,60	R$ 2.367.914,94	R$ 1.681.400,89	R$ 1.345.120,71	R$ 1.407.378,86	R$ 1.759.223,58
Turvo/Grande - TG	R$ 7.426.552,04	R$ 7.796.268,36	R$ 5.517.497,80	R$ 4.413.998,24	R$ 4.633.740,48	R$ 5.792.175,60
Tietê/Batalha - TB	R$ 3.954.710,46	R$ 4.113.252,71	R$ 2.938.120,70	R$ 2.350.496,56	R$ 2.444.726,72	R$ 3.055.908,40
Médio Paranapanema - MP	R$ 4.256.217,42	R$ 4.460.477,37	R$ 3.162.122,90	R$ 2.529.698,32	R$ 2.651.100,96	R$ 3.313.876,20
São José dos Dourados - SJD	R$ 587.270,81	R$ 701.681,42	R$ 436.308,18	R$ 349.046,54	R$ 417.046,90	R$ 521.308,63
Baixo Tietê - BT	R$ 2.867.397,29	R$ 2.967.991,84	R$ 2.130.310,02	R$ 1.704.248,02	R$ 1.764.036,75	R$ 2.205.045,94
Aguapeí	R$ 1.722.525,75	R$ 1.809.526,49	R$ 1.279.736,81	R$ 1.023.789,45	R$ 1.075.498,66	R$ 1.344.373,32
Peixe	R$ 1.115.573,43	R$ 1.190.215,06	R$ 828.806,41	R$ 663.045,13	R$ 707.408,66	R$ 884.260,82
Pontal do Parapanema - PP	R$ 613.388,20	R$ 677.377,57	R$ 455.711,89	R$ 364.569,51	R$ 402.601,82	R$ 503.252,28
Total das UGRHIs	R$ 135.835.224,17	R$ 148.794.917,91	R$ 100.917.699,98	R$ 80.734.159,98	R$ 88.436.801,14	R$ 110.546.001,42

SIMULAÇÃO

2.5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O modelo de simulação mostrou ser uma ferramenta de grande importância para avaliação do potencial de arrecadação. De uma forma rápida e fácil de se utilizar, o modelo realiza simulações em diferentes cenários propostos pelos usuários, e traz subsídios para uma análise bastante precisa dos impactos a serem gerados nos diversos segmentos de uso da água.

A qualidade dos resultados apresentada pelo modelo depende em grande parte da existência de um cadastro de usos que contenha as informações necessárias para a correta avaliação dos coeficientes de captação e lançamento. Desta forma o modelo poderá refletir as peculiaridades de cada região hidrográfica considerando-se os seus interesses.

Vale ressaltar que nas simulações foram adotados uma série de considerações, chamando-se atenção para o fato de que os valores obtidos ainda não estão impactados pelos coeficientes multiplicadores, mesmo que estes já estejam incorporados nas rotinas de cálculo. Para efeito de avaliação, os valores de arrecadação foram obtidos com todos os coeficientes multiplicadores tomados como unitários.

3. IMPACTO DA COBRANÇA PELO USO DA ÁGUA POR TIPO DE USUÁRIO

Este capítulo relata o estudo de avaliação do impacto da cobrança nos usuários**.** Com vistas nessa avaliação, adotou-se a metodologia de Estimações de Elasticidades – Preço das Funções de Demanda Doméstica, Industrial e Agrícola.

Apresenta-se a literatura empírica sobre a estimação da demanda de água dos usuários agrícolas, domésticos e industriais, de modo a situar e justificar as opções metodológicas adotadas na modelagem econométrica a ser aplicada aos setores usuários. A análise buscou descrever os principais aspectos metodológicos envolvidos na especificação dos modelos econométricos e apresentar os principais resultados das estimações de funções de demanda de água para os três setores usuários analisados.

3.1 ANÁLISE DA DEMANDA DE ÁGUA DOS USUÁRIOS DOMÉSTICOS

3.1.1 Introdução

A estimação de funções de demanda dos usuários de recursos hídricos revela-se um componente indispensável para uma correta avaliação dos impactos ambientais e financeiros decorrentes da introdução da cobrança pelo uso da água. A introdução deste instrumento de gestão sem o prévio conhecimento da estrutura de demanda de água pode acarretar em sérios erros de avaliação, ao negligenciar as alterações nos padrões de consumo dos diferentes setores usuários. Estes, ao se defrontarem com custos maiores decorrentes da cobrança pela água, devem reduzir os volumes utilizados. A adequada identificação e quantificação destas alterações na demanda são fundamentais tanto para a correta estimação das receitas geradas pela cobrança quanto aos impactos ambientais em termos de racionalização do uso de recursos hídricos.

3.1.2 Especificação do Modelo

Pode-se classificar os modelos empíricos para estimação de funções de demanda doméstica em dois grupos: os modelos de preço marginal e os modelos de preço médio. Os modelos de preço marginal pressupõem que os consumidores possuem informação perfeita acerca da estrutura tarifária, reagindo assim ao preço marginal. Já os modelos de preço médio partem do pressuposto de que, devido à complexidade da estrutura tarifária e da pequena proporção que a conta de água representa na despesa total dos domicílios, consumidores domésticos desconheçam os preços marginais e faixas de consumo. De maneira geral, os consumidores observariam apenas o valor total da conta de água e o volume consumido, reagindo desta forma ao preço médio, e não ao preço marginal como prediz a teoria econômica. A função demanda deve então ser especificada em termos do preço médio da água.

O modelo a ser estimado adota a especificação dos modelos de preço médio. Tal escolha foi determinada por aspectos teóricos e práticos. Sob o ponto de vista teórico, a opção justifica-se pelo fato de a grande maioria dos municípios possuírem um regime tarifário por blocos, com o preço marginal do metro cúbico variando de acordo com a quantidade de água consumida. Devido à complexidade da conta de água e da pequena proporção que esta representa nas despesas

totais dos domicílios, é de se esperar que os consumidores desconheçam a fórmula da cobrança e reajam apenas ao preço médio do metro cúbico. Afora as considerações teóricas, a escolha do modelo de preço médio foi determinada também pelas limitações da base de dados, uma vez que nela não são encontradas informações sobre os preços marginais relativos às diferentes faixas de consumo.

Seguindo a prática da literatura empírica sobre demanda doméstica de água, o modelo estimado inclui apenas o preço da água em sua especificação. Tal fato explica-se pela água ser um bem para o qual inexiste substituto próximo, não se justificando portanto a inclusão de outros preços na especificação da função demanda[2].

O modelo econométrico estimado possui a seguinte especificação, para determinado município *i*:

$$ln(D_AGUA_i) = \beta_0 + \beta_1 ln(P_AGUA_i) + \beta_2\, ln(RENDA_i) + \beta_3\, ln(HIDROMT_i) + \varepsilon$$

onde:

D_AGUA_i: consumo médio de água no município *i*;
P_AGUA_i: preço médio do metro cúbico de água no município *i*;
$RENDA_i$: renda média no município *i;*
HIDROMT: percentual de volume total de água cujo consumo é medido por hidrômetro;
β_j : coeficientes a serem estimados (j = 0, 1, 2, 3);
ε: resíduo da regressão.

Como todas as variáveis estão em forma logaritmica, os valores dos coeficientes β_1, β_2 e β_3 fornecem diretamente as estimações das elasticidades. Assim, o coeficiente β_1 associado à variável *P_AGUA* corresponde a elasticidade-preço da demanda por água, sendo portanto interpretado como a estimação da variação percentual da demanda de água frente a um aumento de 1% no preço da mesma. Como a demanda de água deve cair em resposta a uma elevação de seu preço, a elasticidade-preço (e logo β_1) deve ter um valor negativo. Já o coeficiente β_2 corresponde à elasticidade-renda da demanda de água, ou seja, β_2 mede a variação percentual da demanda de água decorrente do aumento do renda média dos habitantes do município em 1%. Espera-se um valor positivo para a elasticidade-renda β_2, uma vez que municípios com maior nível de renda devem apresentar uma demanda maior devido ao padrão de consumo. Em tais municípios, por exemplo, deve haver uma maior proporção de domicílios que possuem máquinas de lavar ou um maior número de banheiros por domicílio, se comparado com municípios de menor renda.

A variável *HIDROMT* capta o impacto dos aparelhos de medição (hidrômetro) sobre o consumo. A presença de hidrômetros nas ligações domiciliares pode se constituir em poderoso instrumento

[2] Considera-se implicitamente que as elasticidades-preço cruzadas da água com outros bens sejam irrelevantes. Tal hipótese parece ser apropriada para o caso brasileiro. Já em países de clima frio, onde a maior parte da água consumida nos domicílios é aquecida, o preço da energia também pode ser incluído na função demanda. Em estimações para a região de Copenhagen, Dinamarca, Hansen (1996) calcula a elasticidade da demanda de água em relação ao preço da energia de -0,22, indicando a complementaridade entre os dois bens.

para o uso eficiente da água. De fato, em domicílios desprovidos de hidrômetro, a conta de água baseia-se no consumo estimado. A cobrança por estimação não gera incentivos para a utilização ótima da água, uma vez que o preço marginal do consumo adicional do metro cúbico de água, neste caso, é próxima de zero. Por outro lado, ao se instalar hidrômetros nas ligações domiciliares, o fato de os consumidores pagarem por seu consumo efetivo faz com que estes paguem o preço marginal correspondente a sua faixa de consumo. Criam-se assim incentivos para o domicílio reduzir a quantidade de água consumida. Deste modo, espera-se um sinal negativo para o coeficiente β_3.

3.1.3 Dados

3.1.3.1 Fontes

A principal fonte de informação para a construção da base de dados é o Diagnóstico de Serviços de Água e Esgoto para o ano 2002. O Diagnóstico de Serviços de Água e Esgoto[3] é uma publicação regular, de periodicidade anual, que apresenta informações sobre as características e a situação do abastecimento de água e esgotamento sanitário no Brasil. As informações são abrangentes, envolvendo dados operacionais, gerenciais e financeiros das companhias de abastecimento de água e esgoto. A coleta é realizada anualmente através de questionários enviados a uma amostra de prestadores de serviço em atividade no país. Estes prestadores de serviço de abastecimento de água e esgotamento sanitário variam quanto a sua abrangência geográfica, sendo classificados como regionais (de abrangência estadual), microrregional (alguns municípios) e local (um só município). Aos serviços que atendem a mais de um município (regional e microrregional), são solicitados também dados desagregados a respeito de sua atuação em um conjunto amostral de municípios.

De fato, o Diagnóstico 2002 apresenta informações para 197 municípios. Contudo, a amostra utilizada nas regressões pode ser considerada representativa do universo dos municípios paulistas, uma vez que ela concentra-se em municípios de grande porte. Como mostra o QUADRO 3.1, estes municípios concentram 85,7% da população urbana total do estado. Logo, as estimações obtidas podem ser consideradas como representativas dos usuários domésticos de São Paulo.

QUADRO 3.1
REPRESENTATIVIDADE DA AMOSTRA UTILIZADA PARA A ESTIMAÇÃO DA DEMANDA DOMÉSTICA DE ÁGUA DOS MUNICÍPIOS PAULISTAS

	Habitantes
População urbana total das cidades pertencentes à amostra	29.652.097
População urbana total do estado de São Paulo	34.592.851
Índice de cobertura da amostra	85,7%

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2000 e Diagnóstico de Serviços de Água e Esgoto

[3] O Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos é um produto extraído do SNIS, elaborado anualmente desde 1995, que incorpora dados e comentários enviados por prestadores de serviços que atenderam à solicitação para participar do trabalho, enviando as respectivas informações. O SNIS é vinculado ao Ministério das Cidades, e, dentro do Ministério, à Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental – SNSA.

3.1.3.2 Variáveis utilizadas

As variáveis utilizadas na estimação estão descritas abaixo. Todas as variáveis, excetuando-se a variável correspondente à renda, foram construídas a partir de informações coletadas no Diagnóstico de Serviços de Água e Esgoto e referem-se ao ano de 2002.

- ✓ Quantidade de água (*D_AGUA*): representa o consumo médio municipal anual. Obtida pela soma do volume de água consumido e do volume de esgoto coletado, dividido pelo número total de economias ativas de água e esgoto.

$$D_AGUA\ (m^3/economia/ano) = \frac{\text{vol. de água consumido + vol. de esgoto coletado}}{\text{no. economias ativas de água + esgoto}}$$

onde:

volume de água consumido: volume de água consumido por todos os usuários, compreendendo o volume micromedido e o volume estimado para as ligações desprovidas de aparelho de medição (hidrômetro);

volume de esgoto coletado: volume de esgoto lançado na rede coletora (em geral considerado como sendo de 80% a 85% do volume de água consumido na área atendida por esgotamento sanitário);

nº. economias ativas de água: quantidade de economias ativas de água que contribuíram para o faturamento no último mês de 2001;

nº. economias ativas de esgoto: quantidade de economias ativas de esgoto que contribuíram para o faturamento no último mês de 2001.

- ✓ Preço da água (*P_AGUA*): tarifa média dos serviços da água e esgoto. Calculada pela fórmula

$$P_AGUA\ (R\$ / m^3) = \frac{\text{ROD água + ROD esgoto}}{\text{volume de água faturada + volume de esgoto faturado}}$$

onde:

ROD água: receita operacional direta – água. Valor faturado anual decorrente da prestação do serviço de abastecimento de água, resultante exclusivamente da aplicação das tarifas;

ROD esgoto: receita operacional – esgoto. Valor faturado anual decorrente de prestação de serviços de esgotamento sanitário, resultante exclusivamente da aplicação de tarifas;

volume de água faturado: volume de água total debitado às economias (medidas e não medidas) para fins de faturamento;

volume de esgoto faturado: volume de esgoto lançado na rede coletora (em geral considerado como sendo de 80% a 85% do volume de água consumido na área atendida por esgotamento sanitário) debitados às economias para fins de faturamento.

- ✓ HIDROMT: percentual do volume de água micromedido em relação ao volume total de água consumido.

$$HIDROMT = \frac{\textit{volume de água micromedido}}{\textit{volume de água consumido}}$$

onde:

volume de água micromedido: volume anual de água apurado pelos aparelhos de medição (hidrômetros).

volume de água consumido: volume anual de água consumido por todos os usuários, compreendendo o volume micromedido, o volume estimado para ligações desprovidas de aparelho de medição (hidrômetro) e o volume de água tratada exportado.

- ✓ *RENDA*: Como *proxy* para a renda média dos consumidores de determinado município, foi utilizado o salário médio médio municipal. Este foi calculado pela razão entre o total de salários e outras remunerações dividido pela população residente no município. Fonte das informações: Cadastro Central de Empresas IBGE, 1998.

$$RENDA = \frac{\textit{salários e outras remunerações}}{\textit{população residente no município}}$$

- ✓ *INVEST: valor anual total dos investimentos realizados. Corresponde à soma dos investimentos em abastecimento de água, em esgotamento sanitário e em outros itens, mais as despesas capitalizáveis.*
- ✓ *DTS: despesa total com serviços por metro cúbico faturado das companhias de abastecimento de água e esgoto. Calculado pela seguinte fórmula*

$$DTS = \frac{\textit{despesas totais com os serviços}}{\textit{volume total faturado (água + esgoto)}}$$

onde

despesas totais com os serviços: valor anual do conjunto de despesas realizadas para a prestação dos serviços. Inclui as despesas de exploração, as despesas com juros e encargos do serviço da dívida, as despesas com depreciação, amortização e provisão para devedores duvidosos e as despesas capitalizáveis.

O QUADRO 3.2 apresenta as estatísticas descritivas das variáveis utilizadas nas estimações.

QUADRO 3.2
ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS DAS VARIÁVEIS UTILIZADAS NAS ESTIMAÇÕES

Variável	Unidade	Média	Desvio-padrão	Máximo	Mínimo
D_AGUA	m^3/economia	157,52	25,01	325,77	85
P_AGUA	R$ / m^3	0,97	0,28	2,19	0,13
RENDA	R$ / habitante	1.066,69	917,66	5.938,10	99,67
HIDROMT	porcentagem	98	10,80	100	0
INVEST	R$	2.221.087	4.337.283	28.100.000	850
DTS	R$ / m^3	1,79	1,09	7,12	0,09

Dois pontos merecem ser destacados neste quadro. Em primeiro lugar, o volume de água consumido nos municípios pertencentes à amostra é quase que totalmente micromedido. Isto significa que nestes municípios há pouco espaço para a redução do consumo de água devido à instalação de novos hidrômetros. Além disso, vale observar que a média da tarifa da água nos municípios encontra-se bem abaixo da despesa total dos serviços por metro cúbico.

3.1.4 Estimações preliminares

Devido à utilização do preço médio como variável explicativa, a quantidade de água aparece nos dois lados da equação, gerando assim o problema de endogeneidade da variável preço[4]. Para lidar com este problema, recorre-se aqui à estimação por variáveis instrumentais. O modelo foi estimado pelo método de mínimos quadrados em dois estágios, sendo utilizado como instrumento o total anual de investimentos do prestador de serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário (*INVEST*) e a despesa total com serviços por metro cúbico (*DTS*).

A estimação foi feita utilizando-se o *software* Stata. O QUADRO 3.3 resume os resultados relativos aos coeficientes estimados.

QUADRO 3.3
RESULTADOS DA ESTIMAÇÃO DA DEMANDA DOMÉSTICA DE ÁGUA

Coeficiente	β_1 (elasticidade-preço)	β_2 (elasticidade-renda)	β_3
Valor	- 0,341 (-8,18)	0,148 (11,05)	- 0,002 (-0,07)

Nota: estatística-t entre parênteses

O primeiro ponto a se observar diz respeito a elasticidade-preço da demanda de água. A elasticidade, significativa ao nível de 1%, é estimada em - 0,341, indicando que **um aumento de 1% na tarifa média da água resulta numa diminuição de 0,34% da demanda total**. Ou seja, para cada 3% de aumento da tarifa da água, a demanda total dos consumidores será reduzida em aproximadamente 1%. Este valor sugere que políticas tarifárias podem ser um instrumento eficaz para se promover a redução do consumo de água doméstico. Em particular, a introdução da

[4] Para uma discussão da implicação dos problemas da endogeneidade para a estimação do modelo, ver Produto 2: "Relatório de Revisão da Literatura: Estimações de Elasticidades-Preço das Funções de Demanda Agrícola, Doméstica e Industrial".

cobrança pelo uso da água nas bacias hidrográficas paulistas pode ser um meio eficaz para se alterar o padrão de consumo dos usuários domésticos e promover o uso eficiente da água.

Vale ainda observar que a estimação aqui apresentada encontra-se de acordo com os resultados encontrados na literatura empírica sobre demanda doméstica de água. A elasticidade-preço de -0,341 situa-se na faixa intermediária das estimativas obtidas para outros países, que variam no intervalo entre -0,10 a -0,86.

A elasticidade-renda é positiva e estatisticamente significativa, sendo estimada em 0,148. Assim, um aumento de 1% da renda municipal (expressa aqui pelo salário médio) implica em um aumento de aproximadamente 0,15% no consumo de água. Esta relação positiva era esperada e pode ser explicada pela diferença do padrão de consumo entre municípios com diferentes níveis de renda.

Já o coeficiente para o índice de hidrometração β_3 possui o sinal negativo esperado. Contudo, o baixo valor da estatística-t indica que este valor não é significativamente diferente de zero. A ausência de significância de β_3 sugere que o efeito de um aumento de 1% no percentual de volume micromedido sobre a demanda de água é praticamente nulo. Isto implica que uma política de aumento do volume de água micromedido, com a instalação de hidrômetros em um maior número de economias, será ineficaz no objetivo de se gerar incentivos à redução do consumo de água.

Em vista dos resultados apresentados, aumentos na tarifa da água parecem ser instrumentos mais adequados que um aumento do volume de água micromedido (i.e., instalação de hidrômetros) para se promover o uso racional da água, uma vez que a demanda praticamente não reage ao aumento do volume de água micromedido.

3.1.4.1 Estimações por subamostras

A amostra utilizada na estimação da demanda de água se caracteriza por um alto grau de heterogeneidade. Os municípios analisados variam significativamente em relação ao nível de renda, ao porte e a diversas outras características. Caso esta heterogeneidade tenha influência sobre a estrutura de demanda de água, a estimação baseada na amostra completa realizada acima será incapaz de distinguir importantes variações nas elasticidades de municípios com características distintas.

Para se analisar se a estrutura da demanda de água difere entre municípios com níveis de renda distintos, a amostra foi subdividida em dois grupos: os municípios com nível de renda acima da média da amostra (71 municípios) e aqueles com nível de renda inferior à média da amostra (117 municípios). A equação de demanda foi reestimada para cada um destes subgrupos. Os resultados estão apresentados no QUADRO 3.4.

QUADRO 3.4
RESULTADOS DA ESTIMAÇÃO DA DEMANDA DOMÉSTICA DE ÁGUA PARA MUNICÍPIOS COM RENDA SUPERIOR E INFERIOR À MÉDIA DA AMOSTRA

Subgrupo 1: Municípios com nível de renda superior à média da amostra			
Coeficiente	**β_1 (elasticidade-preço)**	**β_2 (elasticidade-renda)**	**β_3**
Valor	-0,325 (-5,64)	0,197 (4,05)	-0,504 (-1,44)
Subgrupo 2: Municípios com nível de renda inferior à média da amostra			
Coeficiente	β_1 (elasticidade-preço)	β_2 (elasticidade-renda)	β_3
Valor	-0,352 (-5,19)	0,107 (4,23)	0,014 (0,33)

Nota: estatística-t entre parênteses

O primeiro ponto a ser observado é que as elasticidades-preço em relação aos dois subgrupos apresentam uma diferença pequena. Isto quer dizer que ambos os grupos reagirão de maneira semelhante a aumentos na tarifa da água. O valor ligeiramente superior (em valor absoluto) da elasticidade-preço da demanda do grupo de municípios de baixa renda em relação aos municípios mais ricos pode ser explicado pelo maior peso que a despesa que a conta de água representa no orçamento das famílias de municípios de baixa renda. Já a elasticidade-renda dos municípios de renda superior à média (0,197) é praticamente o dobro da observada nos municípios de baixa renda (0,107). A estimação sugere que um aumento de 1% no nível de renda nos municípios com renda superior a média acarretará um aumento de demanda de água de 0,2%, enquanto no grupo de renda inferior este aumento será de 0,1%. Já os valores para β_3 não possuem significância estatística em ambos os subgrupos, não se podendo rejeitar a hipótese de que $\beta_3 = 0$ nos dois casos.

Também foi estimada a equação de demanda restrigindo-se a amostra aos municípios localizados nas UGRHIs consideradas como industrializadas, a saber: Paraíba do Sul (UGRHI 2), Piracicaba, Capivari e Jundiaí (UGRHI 5), Alto Tietê (URGHI 6), Baixada Santista (UGRHI 7) e Sorocaba/Médio Tietê (UGRHI 10). Estas UGRHIs foram selecionadas por concentrarem a maior parte da população total de São Paulo[5], sendo portanto particularmente importantes para a análise da demanda de água para fins domésticos. Os resultados se encontram no QUADRO 3.5. Observa-se que os resultados variam pouco em relação à estimação para a amostra completa.

[5] Segundo dados do Censo Demográfico 2002 do IBGE, os municípios localizados nestas UGRHIs possuem uma população de 26.817.555 de habitantes, de um total de 37.032.403 habitantes para o estado de São Paulo.

QUADRO 3.5
RESULTADOS DA ESTIMAÇÃO DA DEMANDA DOMÉSTICA DE ÁGUA PARA OS MUNICÍPIOS DA AMOSTRA SITUADOS NAS UGRHIS INDUSTRIALIZADAS

Coeficiente	β_1 (elasticidade-preço)	β_2 (elasticidade-renda)	β_3
Valor	-0,333 (-4,62)	0,164 (7,58)	-0,28 (-0,60)

Nota: estatística-t entre parênteses

Em vista destas análises, pode-se dizer que em geral que a estrutura da demanda de água parece se assemelhar entre os municípios paulistas, estando a elasticidade-preço da demanda de água sujeita a poucas variações.

3.1.5 Simulação: potencial da cobrança para uso doméstico como instrumento de conservação dos recursos hídricos

Para se avaliar o potencial da cobrança pelo uso da água no setor doméstico como mecanismo de indução ao uso racional dos recursos hídricos, procurou-se responder a seguinte questão: qual seria a economia de água obtida, caso as companhias de abastecimento repassassem o aumento do custo da água decorrente da cobrança pelo uso para suas tarifas[6]? Para tanto, foi calculada a economia em água decorrente de diferentes aumentos da tarifa média nas 22 UGRHIs do estado de São Paulo. Para esta simulação, foram utilizadas as vazões de captação para uso doméstico publicadas no PERH 2000/2003. Considerou-se que a demanda doméstica reagirá conforme a elasticidade-preço: para cada 1% no aumento do preço da água, a demanda doméstica se reduzirá em 0,34%.

O QUADRO 3.6 exibe os resultados da simulação caso a introdução da cobrança resultasse em um aumento de 1% na tarifa de água. Observa-se que, com o aumento de 1% no preço da água, a demanda de água cai de 3.503.334.240 m^3/ano para 3.491.387.870 m^3/ano. Ou seja, há uma economia de 11.946.370 m^3/ano em água. Como era de se esperar, as maiores reduções ocorrem nas UGRHIs de maior densidade populacional, a saber: Alto Tietê, Piracicaba/Capivari/Jundiaí e Baixada Santista.

[6] Caso as companhias de saneamento não repassem o custo da cobrança pelo uso da água para suas tarifas, o impacto da cobrança em termos de racionalização de uso será inexpressivo, uma vez que a demanda final dos usuários não se modificará. E sem alteração da demanda dos consumidores, as companhias devem continuar a fornecer aos seus clientes os mesmos volumes de água, não havendo ganhos ambientais com a implementação da cobrança. Portanto, os reajustes são uma condição necessária para uma efetiva economia de água, e a questão pertinente para se avaliar os ganhos ambientais da cobrança deve ser formulada em termos da reação da demanda final dos usuários frente a reajustes tarifários.

QUADRO 3.6
ECONOMIA EM ÁGUA DECORRENTE DE UM AUMENTO DE 1% NO PREÇO DA ÁGUA

UGRHI		Captação original	Captação original	Captação simulada	Economia em água
		m^3 / s	m^3 / ano	m^3 / ano	m^3 / ano
1	Mantiqueira	0,38	11.983.680	11.942.816	40.864
2	Paraíba do Sul	3,35	105.645.600	105.285.349	360.251
3	Litoral Norte	2,49	78.524.640	78.256.871	267.769
4	Pardo	0,97	30.589.920	30.485.608	104.312
5	Piracicaba/Capivari/Jundiaí	14,68	462.948.480	461.369.826	1.578.654
6	Alto Tietê	61,11	1.927.164.960	1.920.593.327	6.571.633
7	Baixada Santista	9,18	289.500.480	288.513.283	987.197
8	Sapucaí/Grande	1,27	40.050.720	39.914.147	136.573
9	Mogi-Guaçu	4,28	134.974.080	134.513.818	460.262
10	Tietê/Sorocaba	2,57	81.047.520	80.771.148	276.372
11	Ribeira de Iguape/Litoral Sul	1,01	31.851.360	31.742.747	108.613
12	Baixo Pardo Grande	0,65	20.498.400	20.428.500	69.900
13	Tietê/Jacaré	1,99	62.756.640	62.542.640	214.000
14	Alto Paranapanema	1,51	47.619.360	47.456.978	162.382
15	Turvo/Grande	0,8	25.228.800	25.142.770	86.030
16	Tietê/Batalha	0,25	7.884.000	7.857.116	26.884
17	Médio Paranapanema	1,03	32.482.080	32.371.316	110.764
18	São José dos Dourados	0,19	5.991.840	5.971.408	20.432
19	Baixo Tietê	1,43	45.096.480	44.942.701	153.779
20	Aguapeí	0,3	9.460.800	9.428.539	32.261
21	Peixe	0,82	25.859.520	25.771.339	88.181
22	Pontal do Paranapanema	0,83	26.174.880	26.085.624	89.256
TOTAL		**-**	**3.503.334.240**	**3.491.387.870**	**11.946.370**

O QUADRO 3.7 mostra que caso a cobrança representasse um aumento de 3% no preço da água, a demanda para abastecimento doméstico se reduziria de 3.503.334.240 m^3/ano para 3.467.495.131 m^3/ano, gerando uma economia de 35.839.109 m^3/ano (aproximadamente 1% da captação original). Este quadro ilustra portanto a afirmação feita anteriormente de que um aumento de 3% no preço da água corresponde a uma queda de aproximadamente 1% na demanda.

QUADRO 3.7
ECONOMIA EM ÁGUA DECORRENTE DE UM AUMENTO DE 3% NO PREÇO DA ÁGUA

UGRHI		Captação original	Captação original	Captação simulada	Economia em água
		m^3 / s	m^3 / ano	m^3 / ano	m^3 / ano
1	Mantiqueira	0,38	11.983.680	11.681.087	122.593
2	Paraíba do Sul	3,35	105.645.600	104.564.846	1.080.754
3	Litoral Norte	2,49	78.524.640	77.721.333	803.307
4	Pardo	0,97	30.589.920	30.276.985	312.935
5	Piracicaba/Capivari/Jundiaí	14,68	462.948.480	458.212.517	4.735.963
6	Alto Tietê	61,11	1.927.164.960	1.907.450.062	19.714.898
7	Baixada Santista	9,18	289.500.480	286.538.890	2.961.590
8	Sapucaí/Grande	1,27	40.050.720	39.641.001	409.719
9	Mogi-Guaçu	4,28	134.974.080	133.593.295	1.380.785
10	Tietê/Sorocaba	2,57	81.047.520	80.218.404	829.116
11	Ribeira de Iguape/Litoral Sul	1,01	31.851.360	31.525.521	325.839
12	Baixo Pardo Grande	0,65	20.498.400	20.288.701	209.699
13	Tietê/Jacaré	1,99	62.756.640	62.114.640	642.000
14	Alto Paranapanema	1,51	47.619.360	47.132.214	487.146
15	Turvo/Grande	0,8	25.228.800	24.970.709	258.091
16	Tietê/Batalha	0,25	7.884.000	7.803.347	80.653
17	Médio Paranapanema	1,03	32.482.080	31.149.788	332.292
18	São José dos Dourados	0,19	5.991.840	5.930.543	61.297
19	Baixo Tietê	1,43	45.096.480	44.635.143	461.337
20	Aguapeí	0,3	9.460.800	9.364.016	96.784
21	Peixe	0,82	25.859.520	25.594.977	264.543
22	Pontal do Paranapanema	0,83	26.174.880	25.907.111	267.769
TOTAL		**-**	**3.503.334.240**	**3.467.495.131**	**35.839.109**

Por fim, o QUADRO 3.8 ilustra o ganho ambiental caso a cobrança implique um reajuste tarifário de 5% aos usuários finais.

QUADRO 3.8
ECONOMIA EM ÁGUA DECORRENTE DE UM AUMENTO DE 5% NO PREÇO DA ÁGUA

UGRHI		Captação original	Captação original	Captação simulada	Economia em água
		m^3 / s	m^3 / ano	m^3 / ano	m^3 / ano
1	Mantiqueira	0,38	11.983.680	11.779.358	204.322
2	Paraíba do Sul	3,35	105.645.600	103.844.343	1.801.257
3	Litoral Norte	2,49	78.524.640	77.185.795	1.338.845
4	Pardo	0,97	30.589.920	30.068.362	521.558
5	Piracicaba/Capivari/Jundiaí	14,68	462.948.480	455.055.208	7.893.272
6	Alto Tietê	61,11	1.927.164.960	1.894.306.797	32.858.163
7	Baixada Santista	9,18	289.500.480	284.564.497	4.935.983
8	Sapucaí/Grande	1,27	40.050.720	39.367.855	682.865
9	Mogi-Guaçu	4,28	134.974.080	132.672.772	2.301.308
10	Tietê/Sorocaba	2,57	81.047.520	79.665.660	1.381.860
11	Ribeira de Iguape/Litoral Sul	1,01	31.851.360	31.308.294	543.066
12	Baixo Pardo Grande	0,65	20.498.400	20.148.902	349.498
13	Tietê/Jacaré	1,99	62.756.640	61.686.639	1.070.001
14	Alto Paranapanema	1,51	47.619.360	46.807.450	811.910
15	Turvo/Grande	0,8	25.228.800	24.798.649	430.151
16	Tietê/Batalha	0,25	7.884.000	7.749.578	134.422
17	Médio Paranapanema	1,03	32.482.080	31.928.261	553.819
18	São José dos Dourados	0,19	5.991.840	5.889.679	102.161
19	Baixo Tietê	1,43	45.096.480	44.327.585	768.895
20	Aguapeí	0,3	9.460.800	9.299.493	161.307
21	Peixe	0,82	25.859.520	25.418.615	440.905
22	Pontal do Paranapanema	0,83	26.174.880	25.728.598	446.282
TOTAL		**-**	**3.503.334.240**	**3.443.602.391**	**59.731.849**

3.1.6 Exemplo ilustrativo: aplicação do valor máximo da cobrança pelo uso da água na Bacia do Rio Paraíba do Sul à demanda do setor saneamento

A fim de se ilustrar o potencial impacto da cobrança pelo uso da água sobre as companhias de saneamento no estado de São Paulo, faz-se aqui uma estimação a partir da aplicação da fórmula de cobrança em vigor na bacia do rio Paraíba do Sul.

A cobrança pelo uso da água na bacia do rio Paraíba do Sul é a primeira experiência com este instrumento de gestão em rios de domínio federal. Em vigor desde março de 2003, a cobrança aplica-se atualmente ao setor saneamento, à indústria, à agropecuária, à mineração, à piscicultura e às pequenas centrais hidrelétricas.

Foram definidos três fatos geradores para a cobrança pelo uso: captação, consumo[7] e diluição de efluentes (i.e., lançamento de esgotos). Para as indústrias e o setor saneamento, foram estipulados os valores de R$0,008 por metro cúbico captado e de R$0,02 por metro cúbico

[7] O consumo é definido como o volume de água captado e não restituído aos corpos hídricos após seu uso.

consumido. Já para o lançamento de efluentes o valor depende do percentual de efluente tratado e da tecnologia de tratamento adotada, podendo alcançar o máximo de R$0,02 por metro cúbico de efluentes lançado ao rio sem qualquer tipo de tratamento.

O exercício aqui realizado consiste em se aplicar a fórmula de cobrança do Paraíba do Sul às companhias de saneamento de São Paulo, de modo a se avaliar o impacto desta cobrança em termos do custo operacional das empresas e do potencial de arrecadação. Para tal, utiliza-se novamente os dados do Diagnóstico de Serviços de Água e Esgoto para o ano 2002.

Como nesta base não há informações sobre o tipo de tratamento adotado e percentual de efluentes tratados pelas companhias de saneamento, considera-se que as empresas não fazem nenhum tratamento de efluentes e aplica-se o valor máximo da cobrança. Este equivale a R$0,028/m^3 (R$0,008 pela captação + R$0,02 pelo consumo e/ou descarte sem qualquer tipo de tratamento). Portanto, **os números aqui apresentados possuem sobretudo caráter ilustrativo, e devem ser interpretados como um teto máximo para o impacto sobre o custo das empresas e a arrecadação potencial da cobrança.** Estes na prática devem ser significativamente menores, a depender do percentual de tratamento realizado pelas companhias.

Com esta ressalva em mente, o QUADRO 3.9 apresenta uma estimação do impacto máximo da cobrança sobre os custos operacionais das companhias de saneamento com dados disponíveis no Diagnóstico 2002. Primeiramente, obtém-se o valor da cobrança pelo uso para cada companhia multiplicando-se o volume de água produzido por R$0,028. Em seguida, divide-se o valor da cobrança pelo total das despesas com exploração[8], obtendo-se o percentual da cobrança em termos de custo na coluna final do QUADRO 3.9. Observa-se que a aplicação do valor máximo, na grande maioria das companhias, representaria um acréscimo entre 2% e 6% do custo de exploração[9]. Pela sua importância em termos de escala de produção, vale realçar que o acréscimo calculado para a SABESP foi de 3,7%.

Vale observar que caso este acréscimo de custo fosse repassado às faturas dos consumidores finais, estes reagiriam reduzindo suas demandas conforme os valores calculados para as elasticidades, vistos anteriormente. Esta redução teria impacto sobre o volume de água produzido e, conseqüentemente, geraria reduções no custo de exploração e no valor total estimado para a cobrança. O QUADRO 3.9 não leva em conta o impacto desta redução da demanda. Optou-se por considerar a demanda constante (i.e., inelástica) devido ao fato de não se saber de que forma o custo varia com a quantidade de água produzida. Como pode haver ganhos de escala no setor saneamento, as despesas de exploração poderiam reagir de forma não proporcional aos volumes de água produzidos[10]. Portanto, apresenta-se aqui o impacto sobre os custos sem se considerar a reação da demanda.

---

[8] Despesas realizadas para a exploração dos serviços, compreendendo despesas com pessoal, produtos químicos, energia elétrica, serviços de terceiros e outras despesas de exploração.

[9] Convém observar que alguns números muito elevados podem ser decorrentes de valores incorretamente registrados, uma vez que os dados fornecidos pelas empresas não são auditados.

[10] Para uma correta avaliação da reação dos custos das empresas frente a mudanças da demanda há a necessidade de uma extensa análise econométrica da estrutura de custos, que foge ao escopo deste trabalho.

QUADRO 3.9
IMPACTO DO VALOR MÁXIMO DA COBRANÇA PELO USO DA ÁGUA NA BACIA DO RIO PARAÍBA DO SUL SOBRE O CUSTO DAS COMPANHIAS DE SANEAMENTO DE SÃO PAULO (SEM REDUÇÃO DE DEMANDA)

(continua)

Prestador de serviço	Volume de água produzido	Valor da cobrança	Despesas de exploração (DEX)	Impacto da cobrança sobre a DEX
	m3/ano	R$/ano	R$/ano	
DAE - Americana	26.552.000	743.456	16.663.568	4,5%
DAEA - Araçatuba	22.917.000	641.676	22.029.027	2,9%
DAAE - Araraquara	24.208.000	677.824	16.153.604	4,2%
SAAEB - Barretos	10.997.000	307.916	5.828.427	5,3%
DAE - Bauru	36.805.000	1.030.540	25.571.162	4,0%
SAEB - Birigui	12.829.000	359.212	4.977.048	7,2%
SANASA - Campinas	103.057.000	2.885.596	129.386.229	2,2%
SMSB - Catanduva	16.158.000	452.424	4.123.824	11,0%
DAE - Cosmópolis	5.581.000	156.268	2.049.811	7,6%
EMDAEP - Dracena	4.053.000	113.484	1.848.183	6,1%
DAE - Engenheiro Coelho	640.000	17.920	248.428	7,2%
SAAEG - Guaratinguetá	14.042.000	393.176	7.127.398	5,5%
SAAE - Guarulhos	7.699.000	215.572	108.749.148	0,2%
SAAE - Indaiatuba	18.521.000	518.588	11.753.610	4,4%
SAAE - Itu	17.301.000	484.428	8.096.364	6,0%
SAAE - Jacareí	18.174.000	508.872	15.609.506	3,3%
DAE - Jundiaí	41.699.000	1.167.572	35.472.085	3,3%
SAECIL - Leme	6.400.000	179.200	4.349.442	4,1%
ADL - Limeira	21.321.000	596.988	12.217.343	4,9%
CODEN - Nova Odessa	5.301.000	148.428	3.568.595	4,2%
CIAGUA - Mairinque	3.260.000	91.280	2.366.888	3,9%

QUADRO 3.9
IMPACTO DO VALOR MÁXIMO DA COBRANÇA PELO USO DA ÁGUA NA BACIA DO RIO PARAÍBA DO SUL SOBRE O CUSTO DAS COMPANHIAS DE SANEAMENTO DE SÃO PAULO (SEM REDUÇÃO DE DEMANDA)

(continuação e fim)

Prestador de serviço	Volume de água produzido	Valor da cobrança	Despesas de exploração (DEX)	Impacto da cobrança sobre a DEX
	m3/ano	R$/ano	R$/ano	
DAEM - Marília	24.326.000	681.128	16.688.778	4,1%
SEMAE - Moji das Cruzes	15.070.000	421.960	21.673.084	1,9%
SAMAE - Mogi Guaçu	19.969.000	559.132	5.700.720	9,8%
SAAE - Moji-Mirim	10.122.000	283.416	6.774.224	4,2%
SAE - Ourinhos	12.955.000	362.740	4.990.215	7,3%
PM - Ouro Verde	662.000	18.536	135.406	13,7%
DAE - Paulicéia	390.000	10.920	129.077	8,5%
DAE - Pedreira	3.903.000	109.284	1.950.927	5,6%
SEMAE - Piracicaba	44.394.000	1.243.032	29.493.632	4,2%
SAEP - Pirassununga	7.817.000	218.876	4.388.612	5,0%
DAERP - Ribeirão Preto	109.926.000	3.077.928	70.914.029	4,3%
DAAE - Rio Claro	22.963.000	642.964	14.154.570	4,5%
SAE - Salto	10.074.000	282.072	1.203.045	23,4%
DAE - Santa Bárbara d'Oeste	14.502.000	406.056	14.039.631	2,9%
SEMASA - Santo André	2.296.000	64.288	74.276.678	0,1%
DAE - São Bernardo do Campo	1.970.000	55.160	63.933.799	0,1%
PM - São João do Pau d'Alho	230.000	6.440	83.455	7,7%
SEMAE - São José do Rio Preto	54.823.000	1.535.044	17.643.864	8,7%
SABESP	2.588.859.000	72.488.052	1.939.439.018	3,7%
SAAE - Sorocaba	61.590.000	1.724.520	41.271.991	4,2%
PM - Tupi Paulista	1.099.000	30.772	554.666	5,5%
DAEV - Valinhos	8.194.000	229.432	7.380.785	3,1%
SAE - Vinhedo	5.876.000	164.528	5.233.033	3,1%

Por outro lado, pode-se verificar de que modo o potencial de geração da receita varia com a redução da demanda decorrente do repasse da cobrança. O QUADRO 3.10 compara os valores arrecadados no caso em que não se leva em conta a redução da demanda (as colunas da tabela com cabeçalho *"arrecadação sem ajuste da demanda*") com os valores corrigidos pela reação dos usuários frente ao aumento de preços (colunas com cabeçalho "*arrecadação com redução da demanda*"). Para o cálculo das últimas duas colunas, considera-se que o impacto da cobrança sobre o custo das empresas, conforme calculado na última coluna da Tabela 4.9, é repassado integralmente para as tarifas. Frente a estes reajustes tarifários, os consumidores reagirão conforme a elasticidade-preço da demanda estimada previamente (i.e., a cada 1% de aumento da tarifa, a demanda diminui de 0,34%).

Como pode ser observado, caso não se leve em conta a reação da demanda, a arrecadação esperada da cobrança pelo uso da água estaria sobrestimada. Assim, no caso da SABESP, a cobrança considerando-se a demanda constante geraria recursos da ordem de R$ 72.488.052/ano. Contudo, a redução da demanda por parte dos consumidores frente as novas tarifas reduziria a os volumes de água produzidos, gerando uma receita de R$ 69.778.754/ano. Ou seja, o potencial de geração de receita estaria sobrestimado em 3,8%. Este exemplo ilustra a importância de se analisar a reação da demanda dos usuários nas avaliações do potencial de geração de receita da cobrança.

QUADRO 3.10
IMPACTO DO VALOR MÁXIMO DA COBRANÇA PELO USO DA ÁGUA DA BACIA DO RIO PARAÍBA DO SUL SOBRE AS COMPANHIAS DE SANEAMENTO PAULISTAS: ARRECADAÇÃO SEM REDUÇÃO DA DEMANDA X ARRECADAÇÃO COM REDUÇÃO DA DEMANDA

	Arrecadação sem ajuste da demanda		Arrecadação com redução da demanda	
Prestador de serviço	Volume de água produzido	Valor da cobrança	Volume de água produzido pós-repasse	Valor da cobrança pós-repasse
	m3/ano	R$/ano	m3/ano	R$/ano
DAE - Americana	26.552.000	743.456	25.367.365	710.286
DAEA - Araçatuba	22.917.000	641.676	22.249.459	622.985
DAAE - Araraquara	24.208.000	677.824	23.192.204	649.382
SAAEB - Barretos	10.997.000	307.916	10.416.028	291.649
DAE - Bauru	36.805.000	1.030.540	35.321.727	989.008
SAEB - Birigui	12.829.000	359.212	11.903.084	333.286
SANASA - Campinas	103.057.000	2.885.596	100.758.603	2.821.241
SMSB - Catanduva	16.158.000	452.424	14.385.309	402.789
DAE - Cosmópolis	5.581.000	156.268	5.155.531	144.355
EMDAEP - Dracena	4.053.000	113.484	3.804.134	106.516
DAE - Engenheiro Coelho	640.000	17.920	593.835	16.627
SAAEG - Guaratinguetá	14.042.000	393.176	13.267.387	371.487
SAAE - Guarulhos	7.699.000	215.572	7.683.738	215.145
SAAE - Indaiatuba	18.521.000	518.588	17.703.824	495.707
SAAE – Itu	17.301.000	484.428	16.265.833	455.443
SAAE - Jacareí	18.174.000	508.872	17.581.525	492.283
DAE - Jundiaí	41.699.000	1.167.572	40.326.468	1.129.141
SAECIL - Leme	6.400.000	179.200	6.136.316	171.817
ADL - Limeira	21.321.000	596.988	20.279.171	567.817
CIAGUA - Mairinque	3.260.000	91.280	3.134.277	87.760
DAEM - Marília	24.326.000	681.128	23.333.170	653.329
SEMAE - Moji das Cruzes	15.070.000	421.960	14.776.597	413.745
SAMAE - Mogi Guaçu	19.969.000	559.132	18.010.422	504.292

(continua)

QUADRO 3.10
IMPACTO DO VALOR MÁXIMO DA COBRANÇA PELO USO DA ÁGUA DA BACIA DO RIO PARAÍBA DO SUL SOBRE AS COMPANHIAS DE SANEAMENTO PAULISTAS: ARRECADAÇÃO SEM REDUÇÃO DA DEMANDA X ARRECADAÇÃO COM REDUÇÃO DA DEMANDA

(continuação e fim)

	Arrecadação sem ajuste da demanda		Arrecadação com redução da demanda	
Prestador de serviço	Volume de água produzido	Valor da cobrança	Volume de água produzido pós-repasse	Valor da cobrança pós-repasse
	m3/ano	R$/ano	m3/ano	R$/ano
SAAE - Moji-Mirim	10.122.000	283.416	9.698.522	271.559
CODEN - Nova Odessa	5.301.000	148.428	5.080.516	142.254
SAE - Ourinhos	12.955.000	362.740	12.013.298	336.372
PM – Ouro Verde	662.000	18.536	571.377	15.999
DAE - Paulicéia	390.000	10.920	357.006	9.996
DAE - Pedreira	3.903.000	109.284	3.684.368	103.162
SEMAE - Piracicaba	44.394.000	1.243.032	42.522.980	1.190.643
SAEP - Pirassununga	7.817.000	218.876	7.427.138	207.960
DAERP - Ribeirão Preto	109.926.000	3.077.928	105.154.810	2.944.335
DAAE - Rio Claro	22.963.000	642.964	21.919.918	613.758
SAE - Salto	10.074.000	282.072	7.711.999	215.936
DAE - Santa Bárbara d'Oeste	14.502.000	406.056	14.082.571	394.312
SEMASA - Santo André	2.296.000	64.288	2.294.013	64.232
DAE – São Bernardo do Campo	1.970.000	55.160	1.968.300	55.112
PM - São João do Pau d'Alho	230.000	6.440	212.252	5.943
SEMAE - São José do Rio Preto	54.823.000	1.535.044	50.053.313	1.401.493
SABESP	2.588.859.000	72.488.052	2.492.098.368	69.778.754
SAAE - Sorocaba	61.590.000	1.724.520	59.016.507	1.652.462
PM - Tupi Paulista	1.099.000	30.772	1.038.029	29.065
DAEV - Valinhos	8.194.000	229.432	7.939.289	222.300
SAE - Vinhedo	5.876.000	164.528	5.691.257	159.355

3.2 ANÁLISE DA DEMANDA DE ÁGUA DOS USUÁRIOS INDUSTRIAIS

3.2.1 Introdução

A estimação de funções de demanda dos usuários de recursos hídricos revela-se um componente indispensável para uma correta avaliação dos impactos ambientais e financeiros decorrentes da introdução da cobrança pelo uso da água. A introdução deste instrumento de gestão sem o prévio conhecimento da estrutura de demanda de água pode acarretar em sérios erros de avaliação, ao negligenciar as alterações nos padrões de consumo dos diferentes setores usuários. Estes, ao se defrontarem com custos maiores decorrentes da cobrança pela água, devem reduzir os volumes utilizados. A adequada identificação e quantificação destas alterações na demanda são fundamentais tanto para a correta estimação das receitas geradas pela cobrança quanto aos impactos ambientais em termos de racionalização do uso de recursos hídricos.

3.2.2 Estudo de Caso: a cobrança pelo uso dos recursos hídricos na Bacia do Rio Paraíba do Sul

A cobrança pelo uso da água na bacia do rio Paraíba do Sul é a primeira experiência de implementação deste novo instrumento de gestão. Iniciada em março de 2003, a cobrança aplica-se atualmente à industria, ao saneamento básico, à agropecuária, à mineração e à piscicultura.

Os princípios gerais que nortearam as discussões sobre a fórmula de cobrança podem ser resumidos em quatro pontos.

Simplicidade: o critério da simplicidade da fórmula de cobrança, tanto em termos operacionais como conceituais, prevaleceu ao longo de todo o debate. Procurou-se definir mecanismos de cobrança baseados em parâmetros facilmente mensuráveis. Tal critério foi adotado para familiarizar os usuários com este novo instrumento e para avaliar as reações dos mesmos.

Aceitabilidade: a aceitação por parte dos usuários da bacia é um requisito fundamental para a legimitação da cobrança. O caráter participativo do CEIVAP permitiu a intervenção dos usuários no debate sobre a metodologia da cobrança, facilitando assim a aceitação da cobrança pelas partes interessadas.

Sinalização: a cobrança pelo uso da água deve sinalizar o valor econômico da água e incentivar ao uso racional da mesma, tanto em termos de qualidade quanto de quantidade.

Minimização de impactos econômicos: a sinalização do valor de escassez da água, no entanto, não deve ser tão forte a ponto de comprometer a aceitação da tarifa. Desta forma, os critérios de preço da cobrança foram definidos de modo a minimizar os impactos econômicos sobre os custos dos usuários, sendo adotados baixos valores para a cobrança.

A metodologia de cálculo da cobrança foi definida pelo Comitê para a Integração da Bacia do Rio Paraíba do Sul (CEIVAP), e baseia-se nos princípios do usuário-pagador e do poluidor-pagador. Foram definidos três fatos geradores para a cobrança pelo uso: captação, consumo e diluição de

efluentes. Abaixo, a fórmula é apresentada de modo a identificar a parte relativa a cada tipo de uso:

$$VT = \underbrace{Q_A \times K_0 \times PPU}_{CAPTACÃO} + \underbrace{Q_A \times K_1 \times PPU}_{CONSUMO} + \underbrace{Q_A \times (1-K_1)(1-K_2K_3)PPU}_{DILUICÃO\ DE\ EFLUENTES\ (DBO)}$$

onde

VT = valor total da cobrança pelo uso da água
Q_A = vazão captada, de acordo com o volume outorgado
K_0 = coeficiente de captação, definido pelo CEIVAP ($K_0 < 1$)
K_1 = coeficiente de consumo (i.e., proporção da água captada que não é retornada aos corpos hídricos), que varia de acordo com o setor de atividade
K_2 = percentual de efluente tratados
K_3 = nível de eficiência na redução de DBO, que varia de acordo com os equipamentos de controle de poluição adotados pelo usuário
PPU = preço público unitário (R$/m^3), definido pelo CEIVAP

O início da cobrança foi precedido por uma campanha de cadastramento dos usuários da bacia, na qual foram concedidas outorgas de acordo com os volumes de uso declarados pelos usuários. A quantidade Q_A para o cálculo da cobrança baseou-se no volume de captação outorgado. Os valores estipulados para a cobrança foram relativamente baixos, de modo a facilitar a aceitação da mesma por parte dos usuários. Deste modo, dentre os critérios elencados acima, prevaleceram os princípios da aceitabilidade e minimização de custos sobre o da sinalização da escassez de água na bacia. Para a indústria e o saneamento, foram estabelecidos K_0 = 0,4 e PPU = R$ 0,02/m^3. Analisando-se a fórmula da cobrança, observa-se que estes coeficientes equivalem a um valor de R$ 0,008 por metro cúbico captado e R$ 0,02 por metro cúbico consumido. Já para a diluição de efluentes, o valor depende do percentual de efluente tratado e do nível de eficiência do sistema de tratamento utilizado (expressos pelos coeficientes K_2 e K_3), podendo alcançar um máximo de R$ 0,02 por metro cúbico descartado sem qualquer tipo de tratamento. Vazões de captação inferiores a 1 l/s foram definidas como insignificantes em termos de impacto ambiental na bacia, estando estes usuários isentos da cobrança.

O QUADRO 3.11 mostra os valores arrecadados com a cobrança no ano de 2004. Os valores pagos pelo setor de saneamento representaram 67,45% da arrecadação total. Já o valor pago pelo setor industrial totalizou R$ 1.452.907,83, o que corresponde a 32,43% da arrecadação total.

QUADRO 3.11
ARRECADAÇÃO DA COBRANÇA PELO USO DA ÁGUA NA BACIA DO RIO PARAÍBA DO SUL EM 2004* - RESUMO POR SETOR

Setor	Valor arrecadado (R$)	Percentual arrecadação total
Indústria	1.452.907,83	32,43%
Irrigação	2.073,26	0,05%
Mineração	368,21	0,01%
Saneamento	3.021.975,64	67,45%
Outros usos	3.096,88	0,07%
TOTAL	**4.480.421,82**	**100%**

* valores contabilizados até 21/09/2004
Fonte: ANA, Gerência de Arrecadação

Observando-se a evolução da arrecadação do setor industrial entre fevereiro e agosto de 2004 (QUADRO 3.12), no entanto, pode-se verificar uma alta taxa de inadimplência no setor. O valor arrecadado em nenhum momento ultrapassou 50% do valor cobrado: após um pico de arrecadação de 45% do valor faturado em fevereiro, o percentual de arrecadação estabilizou-se na faixa de 30% a 36% do valor faturado entre março e julho. Este percentual caiu ainda mais em agosto, quando atingiu 21% do valor faturado. Este baixo e declinante percentual de arrecadação sugere que a cobrança tem encontrado certa resistência dos usuários industriais.

QUADRO 3.12
EVOLUÇÃO DA COBRANÇA PELO USO DA ÁGUA DO SETOR INDUSTRIAL NA BACIA DO RIO PARAÍBA DO SUL EM 2004*

Mês	Valor cobrado (R$)	Valor arrecadado (R$)	Percentual de arrecadação
Janeiro	-	149.546,28	
Fevereiro	976.919,08	440.204,89	45%
Março	415.588,65	149.472,20	36%
Abril	416.322,66	138.662,12	33%
Maio	472.483,56	160.270,02	34%
Junho	466.282,66	145.048,27	31%
Julho	487.368,46	145.217,30	30%
Agosto	570.499,15	123.862,69	21%
Total	**3.805.464,22**	**1.452.263,77**	**-**

* valores contabilizados até 02/09/2004
Fonte: ANA, Gerência de Arrecadação

Com o objetivo de se avaliar o impacto da cobrança sobre os usuários industriais da bacia, o IPEA decidiu realizar a "Pesquisa Sobre Utilização de Água Pelos Estabelecimentos Industriais na Bacia do Paraíba do Sul". A pesquisa levantou informações sobre 488 estabelecimentos industriais instalados na bacia do rio Paraíba do Sul e teve um duplo objetivo: (i) calcular as elasticidades-preço da demanda de água dos diversos setores de atividade industrial, de modo a se avaliar os impactos financeiros e ambientais decorrentes da introdução da cobrança pelo uso da água na bacia; e (ii) avaliar a receptividade dos usuários industriais aos princípios da política de recursos hídricos e aos instrumentos de gestão introduzidos pela Lei no. 9433, bem como fazer uma análise preliminar do potencial da cobrança como instrumento de incentivo ao uso racional da água.

Em relação a este segundo objetivo, foram incluídas nos questionários perguntas relativas às questões da outorga e da cobrança pelo uso da água na bacia do rio Paraíba do Sul. Esta análise, ainda que referente a um grupo limitado de usuários industriais, mostra-se um importante indicador da aceitação dos princípios e instrumentos do novo modelo de gestão, nesta fase inicial de sua implementação. Acredita-se também que este estudo de caso pode ainda trazer lições para futuras experiências de implementação da cobrança pelo uso da água nas bacias hidrográficas paulistas.

Vale observar ainda que a pesquisa conduzida pelo IPEA retrata o momento inicial da cobrança pelo uso da água na bacia. De fato, as entrevistas foram realizadas entre os meses de setembro de 2003 e janeiro de 2004, portanto seis meses após o início da cobrança. Por se tratar de uma experiência nova em termos de gestão de recursos hídricos no Brasil, é de se esperar que o comportamento dos usuários e sua postura em relação à cobrança evolua à medida em que estes se familiarizem com este novo instrumento de política ambiental. Contudo, vale ressaltar novamente a importância de uma avaliação inicial da percepção dos usuários quanto aos novos princípios da política de gestão de recursos hídricos no Brasil.

Outorga

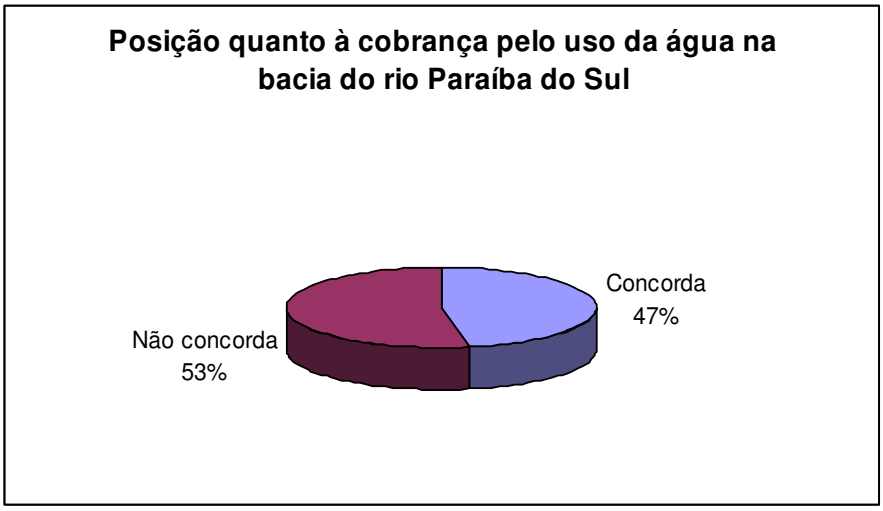
Dos 235 estabelecimentos da amostra com captação própria de água, 95 declararam haver realizado o cadastramento para fins de outorga junto à Agência Nacional de Águas (ANA). Analisando-se o comportamento por porte de usuário, pode-se observar uma baixa adesão entre estabelecimentos de pequeno porte. Já a maioria dos estabelecimentos de médio e grande porte cadastrou-se, com destaque para o alto percentual de cadastramento observado para este último grupo. Desta forma, apesar da taxa relativamente baixa de cadastramento, o que contraria o caráter participativo a que se propõe o novo modelo, o cadastramento pode ser considerado bem sucedido no sentido de abranger os grandes usuários de água.

QUADRO 3.13
SITUAÇÃO DOS ESTABELECIMENTOS PESQUISADOS EM RELAÇÃO AO CADASTRAMENTO PARA FINS DE OUTORGA NA BACIA DO PARAÍBA DO SUL

	Pequeno porte	Médio porte	Grande porte	Total
Cadastrado	41	34	20	95
Não cadastrado	114	22	4	140
Percentual de cadastramento	26,45%	60,71%	83,33%	40,43%

Cobrança pelo uso da água

Um pouco menos da metade dos estabelecimentos pesquisados (47,34%) disse concordar com a cobrança pelo uso da água, indicando um grau relativamente alto de resistência dentre os usuários industriais. A análise mais detalhada das respostas, no entanto, permite concluir que a aceitação varia entre diferentes grupos de usuários.



Aqueles que descartam a água diretamente nos corpos hídricos tendem a discordar mais da cobrança se comparados com os estabelecimentos que utilizam a água proveniente da rede pública de abastecimento (ver QUADRO 3.14). Uma possível explicação para a maior taxa de discordância por parte dos estabelecimentos com captação própria é que estes já estão sendo diretamente cobrados pelo uso da água. Já os usuários abastecidos pela rede pública serão cobrados em um segundo momento, uma vez que as companhias de abastecimento tenderão a repassar o valor da cobrança aos usuários finais via aumentos no valor da conta da água. Os usuários abastecidos pela rede pública podem ainda encontrar maior dificuldade em identificar o valor da cobrança pelo uso da água, uma vez que esses são repassados pelas companhias de abastecimento via aumento da conta da água.

QUADRO 3.14
POSIÇÃO QUANTO À COBRANÇA PELO USO DA ÁGUA NA BACIA DO RIO PARAÍBA DO SUL, SEGUNDO A FONTE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

	Captação própria		Rede pública	
	Nº de estabelecimentos	Percentual	Nº de estabelecimentos	Percentual
Concorda	102	43,40%	129	50,99%
Não concorda	133	56,60%	124	49,01%

Já os estabelecimentos que se cadastraram junto à ANA possuem um índice de aceitação bastante superior aos que não se cadastraram: enquanto aproximadamente 60% dos cadastrados concordam com a cobrança, dois terços dos não cadastrados mostram-se refratários. Esta discrepância não chega a surpreender, uma vez que o cadastramento pode ser interpretado como uma sinalização dos estabelecimentos em relação à introdução da cobrança. O não cadastramento, neste caso, já seria um sinal de desacordo quanto à cobrança.

QUADRO 3.15
POSIÇÃO QUANTO À COBRANÇA PELO USO DA ÁGUA NA BACIA DO RIO PARAÍBA DO SUL, SEGUNDO SITUAÇÃO QUANTO AO CADASTRAMENTO JUNTO À ANA

	Cadastrados		Não cadastrados	
	Nºde estabelecimentos	Percentual	No. de estabelecimentos	Percentual
Concorda	56	58,95%	45	32,37%
Não concorda	39	41,05%	94	67,63%

Um resultado menos esperado diz respeito aos usuários com vazões captadas classificadas como insignificantes (QUADRO 3.16). Estes se mostram em sua maioria (60%) avessos à cobrança, apesar de isentos da mesma. Já os 80 usuários com vazões significantes, e portanto sujeitos à cobrança, mostram-se um pouco mais receptivos: 50% concordam com a sua introdução na bacia. Esta maior resistência entre os usuários isentos pode ser possivelmente explicada pelo menor nível de informação sobre a cobrança neste grupo, uma vez que as campanhas de esclarecimento sobre este instrumento visaram sobretudo aos usuários com uso mais intensivo de água.

QUADRO 3.16
POSIÇÃO QUANTO À COBRANÇA PELO USO DA ÁGUA NA BACIA DO RIO PARAÍBA DO SUL, SEGUNDO SIGNIFICÂNCIA DA VAZÃO DE CAPTAÇÃO

	Vazão insignificante		Vazão significante	
	Nº. de estabelecimentos	Percentual	Nº. de estabelecimentos	Percentual
Concorda	62	40%	40	50%
Não concorda	93	60%	40	50%

Diferenças significativas também são observadas segundo o porte do usuário. Os pequenos e médios estabelecimentos apresentaram um percentual de aceitação inferior aos estabelecimentos de grande porte. Enquanto no primeiro grupo o número de estabelecimentos que disseram concordar com a cobrança ficou abaixo dos 50%, entre os grandes usuários o índice de aceitação ultrapassa os 70%. O resultado não deixa de surpreender, uma vez que os grandes estabelecimentos, por usarem volumes de água mais expressivos, geralmente devem pagar as maiores contas. Tal resultado talvez expresse uma maior valorização da questão ambiental nas grandes empresas, onde ações dessa natureza são vistas como positivas para sua imagem corporativa. Por outro lado, o resultado pode ainda ser reflexo de uma certa desinformação por parte dos pequenos e médios usuários sobre a importância da cobrança pelo uso da água para se promover o uso racional de recursos hídricos na bacia.

QUADRO 3.17
POSIÇÃO QUANTO À COBRANÇA PELO USO DA ÁGUA NA BACIA DO RIO PARAÍBA DO SUL, SEGUNDO PORTE DO ESTABELECIMENTO

	Pequeno porte		Médio porte		Grande porte	
	Número de estabelecimentos	Percentual	Número de estabelecimentos	Percentual	Número de estabelecimentos	Percentual
Concorda	175	46,30%	39	45,35%	17	70,83%
Não concorda	203	56,70%	47	54,65%	7	29,17%

Por fim, procurou-se ainda avaliar o potencial da cobrança como instrumento de incentivo ao uso racional dos recursos hídricos neste primeiro momento da sua implementação. Foi perguntado aos estabelecimentos se o início da cobrança de alguma forma incentivou à adoção de investimentos em conservação de água ou em sistemas de tratamento de efluentes. Um total de 108 estabelecimentos (22% do total de respondentes[11]) respondeu afirmativamente à pergunta. Analisando-se por porte do estabelecimento, observa-se que o percentual é maior entre empresas de médio e grande porte, o que se explica pelo uso de maiores quantidades de água nestes grupos. Este resultado indica que, ainda que os valores estipulados para a cobrança sejam relativamente baixos, seu potencial em termos de impacto ambiental pode ser considerável, uma vez que pode afetar decisões de investimento dos usuários de médio e grande porte.

QUADRO 3.18
ESTABELECIMENTOS QUE DECLARARAM HAVER INVESTIDO EM CONSERVAÇÃO DE ÁGUA/TRATAMENTO DE EFLUENTES EM DECORRÊNCIA DO INÍCIO DA COBRANÇA PELO USO DA ÁGUA

	Pequeno porte		Médio porte		Grande porte	
	Número de estabelecimentos	Percentual	Número de estabelecimentos	Percentual	Número de estabelecimentos	Percentual
Sim	69	19,83%	31	39,24%	8	36,36%
Não	279	80,17%	48	60,76%	14	63,63%

Em resumo, pode-se concluir que a cobrança pelo uso da água no Paraíba do Sul parece ter encontrado boa receptividade nas empresas de grande porte, o que indica que seus resultados em termos de geração de receitas e promoção do uso racional de recursos hídricos podem ser satisfatórios. Por outro lado, deve-se fazer um maior esforço no sentido de se aumentar o alcance da cobrança no segmento dos pequenos e médios estabelecimentos, reforçando-se assim o caráter participativo e a consequente legitimidade deste instrumento de gestão. Para isso, há que se investir em campanhas de esclarecimento voltadas para estes segmentos.

[11] A pergunta foi respondida pelos 449 estabelecimentos situados em águas de domínio federal da bacia, onde a cobrança já foi iniciada. Os demais 39 estabelecimentos pesquisados localizam-se em águas de domínio estadual, não estando ainda sujeitos à cobrança. O percentual de 22% está calculado em relação a estes 449 estabelecimentos.

3.2.3 Demanda Industrial de Água

Esta parte do relatório procura avaliar os potenciais impactos financeiros da cobrança sobre os usuários industriais e analisar de que maneira os mesmos reagem ao aumento do custo da água decorrente da introdução desta cobrança. Em particular, procurou-se avaliar as seguintes questões:

(i) Em quanto se reduz a demanda de água dos estabelecimentos dos diversos setores de atividade frente a aumentos no custo (preço) da água ?

(ii) No caso de aumentos no custo da água, existe a possibilidade de se substituir o uso da água por outros fatores de produção?

(iii) Qual o impacto do aumento do custo da água em termos dos custos totais dos estabelecimentos?

Na análise da reação dos usuários ao impacto do aumento do custo da água, busca-se portanto não apenas caracterizar o efeito direto sobre a demanda de água, mas também investigar de que modo a água se articula com os demais fatores de produção e seu peso relativo no custo dos estabelecimentos.

Para tal, foi estimado um modelo econométrico especificando a estrutura de custos das empresas, onde a água é vista como um insumo produtivo. O modelo foi estimado a partir dos dados dos 488 estabelecimentos da pesquisa conduzida pelo IPEA na bacia do rio Paraíba do Sul. De posse dos parâmetros estimados, foram computadas as elasticidades-preço da demanda de água e as elasticidades de substituição entre a água e os diferentes fatores de produção[12]. Em seguida, avaliou-se através de simulações o impacto de aumentos no preço da água sobre a demanda de água, bem como sobre o custo total das empresas.

A apresentação está dividida em três seções. A primeira seção apresenta o modelo a ser estimado. A seção seguinte descreve as variáveis utilizadas na estimação do modelo. Por fim, a terceira seção apresenta os resultados do modelo e das simulações do impacto do aumento do custo da água sobre a demanda dos diferentes setores de produção e do custo dos estabelecimentos.

3.2.3.1 Modelo econométrico

Uma análise abrangente da demanda de água nos estabelecimentos industriais, capaz de avaliar as questões propostas acima, requer um modelo que descreva a tecnologia de produção das firmas. Na aplicação aqui apresentada, considera-se que as firmas utilizam cinco insumos: capital (K), trabalho (L), energia (E) , matéria-prima (M), água (A). Os estabelecimentos escolhem as quantidades ótimas de utilização destes insumos de modo a minimizarem seus custos, com

[12] Os conceitos de elasticidade-preço e elasticidade de substituição são discutidos na seção referente ao modelo econométrico.

exceção da quantidade de capital, considerada fixa no curto prazo[13]. Adota-se para a função custo de curto prazo uma especificação *translog*, cuja forma funcional é dada por

$$\ln C = \alpha_0 + \alpha_i \sum_i \ln(P_i) + \tfrac{1}{2} \sum_i \sum_j \gamma_{ij} \ln(P_i) \ln(P_j) + \sum_i \gamma_{iK} \ln(P_i)\ln(K) + \sum_i \gamma_{iY} \ln(P_i)\ln(Y) + \alpha_Y \ln Y + \tfrac{1}{2} \gamma_{YY} \ln Y^2 + \alpha_K \ln K + \tfrac{1}{2} \gamma_{KK} \ln K^2 + \mu \qquad (1)$$

sendo C o custo total, Y a produção total, K o estoque (fixo) de capital, P_i o preço do insumo i (i,j = L, E, M, A) e αs, βs e γs os parâmetros a serem estimados. μ é um termo estocástico.

Diferenciando-se a função custo em relação aos preços dos insumos variáveis P_i (i = L, E, M, A), com as variáveis expressas em log, e aplicando-se o lema de Shephard, obtém-se

$$\partial \ln C / \partial \ln P_i = P_i / C \, (\partial C / \partial P_i) = P_i X_i / C = S_i = \alpha_i + \sum_j \gamma_{ij} \ln P_j + \gamma_{iK} \ln K + \gamma_{iY} \ln Y + \nu_i \qquad (2)$$

sendo X_i definido como a demanda pelo insumo *i*, $S_i = P_i X_i / C$ a proporção das despesas com o insumo *i* em relação ao custo total *C* e ν_i um termo estocástico que pode ser interpretado como erros incorridos pela firma na escolha da cesta de insumos que minimiza sua função custo. O modelo econométrico a ser estimado consiste da função custo *translog* dada em (1) e das quatro equações de proporção do custo dos insumos dadas por (2).

Uma vez estimados os parâmetros αs, βs e γs do sistema de equações composto por (1) e (2), podem ser calculadas as elasticidades-preço próprias e cruzadas. A elasticidade-preço própria mede a variação percentual da demanda de determinado insumo (por exemplo, a demanda de água) face ao aumento de 1% no preço deste insumo. Já a elasticidade-preço cruzada, por exemplo, a elasticidade-preço da demanda de água em relação ao preço da energia, mede a variação percentual da demanda de água dado o aumento de 1% no preço da energia. Quando a função custo é aproximada por uma translog, as elasticidades-preço são dadas pelas seguintes expressões

$\varepsilon_{ij} = (\gamma_{ij} + S_i S_j) / S_i$ para elasticidades-preço cruzadas (3.a)

$\varepsilon_{ii} = (\gamma_{ii} + S_i^2 - S_i) / S_i$ para elasticidades-preço próprias (3.b)

Caso o aumento do preço de determinado fator *i* (por exemplo, o preço da água) acarrete no aumento da demanda de pelo fator *j* (por exemplo, a demanda de energia), ou seja, caso a elasticidade-preço cruzada seja positiva, diz-se que os fatores são substitutos. Caso a elasticidade-preço cruzada seja negativa, o aumento no preço do fator *i* implica na redução da demanda do fator *j*. Neste caso, os fatores são considerados complementares.

Já as elasticidades de substituição medem a variação percentual da utilização relativa dos fatores dado um aumento de 1% no preço relativo dos mesmos[14]. Desta forma, a elasticidade de

[13] Esta hipótese implica que as firmas não podem se adaptar a mudanças no preço da água através de ajustes no estoque de capital. No longo prazo, entretanto, é de se esperar que empresas invistam em máquinas e equipamentos que promovam a conservação de água, ou passem a tratar seus efluentes. Estes impactos são desconsiderados aqui, mas serão investigados em futuras extensões do modelo.

substituição da energia em relação a água (σ_{EA}), mede a variação da intensidade de uso entre energia e água dado um aumento de 1% no preço da água em relação ao preço da energia. A classificação dos fatores de produção quanto a complementaridade/substitutabilidade também se aplica ao conceito da elasticidade de substituição. Caso um aumento do preço relativo da água em relação à energia implique no aumento da intensidade de uso de energia, ou seja, caso a elasticidade de substituição seja positiva, os dois insumos são considerados substitutos. Caso um aumento do preço relativo da água acarrete uma diminuição na intensidade de uso da água, a elasticidade de substituição é negativa e os bens são considerados complementares. As elasticidades de substituição podem ser calculadas através das expressões:

$$\sigma_{ij} = (\gamma_{ij} + S_i S_j) / S_i S_j \qquad i,j = 1,\ldots, n \text{ e } i \neq j \qquad (4.a)$$

$$\sigma_{ii} = (\gamma_{ii} + S_i^2 - S_i) / S_i \qquad i = 1, 2, \ldots, n \qquad (4.b)$$

De posse das elasticidades estimadas, pode-se avaliar como as firmas reagem à cobrança da água através das elasticidades-preço e do grau de substitutabilidade entre os insumos. Para tal, serão simuladas as variações na demanda de água decorrentes do aumento do preço da água.

3.2.3.2 Dados

As estimações basearam-se em dados relativos a 424 estabelecimentos[15]. As variáveis utilizadas na estimação do modelo foram construídas a partir das informações contidas nos questionários. Abaixo é apresentada uma breve descrição destas variáveis.

- ✓ Custo variável (*C*): definido como a soma das despesas com os insumos variáveis (trabalho, energia, matéria-prima e água). Os gastos com trabalho, energia e matéria-prima foram obtidos diretamente das respostas da seção econômica do questionário. Já a despesa com a água foi calculada como a soma dos gastos em captação (própria ou de água proveniente da rede pública), pré-tratamento, recirculação e tratamento e descarte de efluentes. Foi ainda incluído o valor da cobrança pelo uso da água para os estabelecimentos sujeitos à cobrança.
- ✓ Despesa com fator *i* em relação ao custo variável (*Si*): definida como a despesa em determinado fator de produção variável (trabalho, energia, matéria-prima e água) em relação ao custo variável *C*, ou seja, *Si* representa o percentual do custo variável correspondente a gastos com determinado insumo *i*.
- ✓ Preço do trabalho (*PL*): dado pelo salário médio. Calculado como o total das despesas com salários e encargos dividido pelo número de empregados do estabelecimento (R$/ empregado).
- ✓ Preço da energia (*PE*): preço médio do Kwh de energia elétrica. Gasto total com energia elétrica dividido pela quantidade de energia elétrica consumida (R$ / Kwh).

[14] De fato, a elasticidade de substituição mede a variação percentual da utilização relativa dos fatores dado um aumento de 1% na produtividade marginal relativa dos fatores. Considera-se aqui o caso de uma economia de concorrência perfeita, onde produtividade marginal de determinado fator corresponde a seu preço (custo).

[15] Os demais 64 estabelecimentos entrevistados na pesquisa IPEA foram excluídos devido à ausência de informações necessárias para a estimação do modelo.

- ✓ Preço da matéria-prima (*PM*): definido como o gasto com matérias-primas dividido pela receita total de vendas do estabelecimento.
- ✓ Preço da água (*PA*): custo médio da água, obtido pela divisão do gasto total com água pelo volume total de água utilizado (rede pública e captação própria). O gasto total com água foi calculado pela soma das despesas em captação e pré-tratamento da água da rede pública e/ou captada por conta própria, recirculação e tratamento de efluentes. Foi ainda adicionado o valor da cobrança pelo uso da água para os estabelecimentos sujeitos à cobrança.

No QUADRO 3.19 são apresentados os custos médios da água calculados para os estabelecimentos pesquisados.

QUADRO 3.19
CUSTO MÉDIO DA ÁGUA

Rede pública - valor médio m^3 da conta de água		R$ 2,71 /m^3
Captação própria	Água subterrânea	R$ 0,32 /m^3
	Água superficial	R$ 0,26 /m^3
Pré-tratamento (captação própria)		R$ 0,46 /m^3
Reúso		R$ 0,18 /m^3
Tratamento de efluentes		R$ 0,55 /m^3

- ✓ Capital (*K*): definido como o valor do ativo imobillizado do estabelecimento dividido pela receita total de vendas do estabelecimento.
- ✓ Produção (*Y*): valor total da produção do estabelecimento.

Foram ainda adicionadas ao modelo variáveis indicadoras (*dummies*) do setor de atividade ao qual o estabelecimento pertence, de modo a se levar em conta especificidades próprias a cada setor.

3.2.3.3 Resultados

Elasticidades

O modelo econométrico composto pela função custo tranlog e as equações de participação dos gastos com insumos no custo total foi estimado pelo método SUR (*Seemingly Unrelated Regressions*)[16]. A partir dos parâmetros estimados, foram computadas as elasticidades-preço e elasticidade de substituição.

O QUADRO 3.20 apresenta as elasticidades-preço. Todas as elasticidades-preço próprias (exibidas nas células da diagonal da tabela) possuem o sinal negativo esperado: um aumento no preço de determinado insumo acarreta em uma diminuição de sua demanda. A elasticidade-preço da demanda de água foi calculada em - 0,58, ou seja, um aumento de 1% no preço da água acarreta uma diminuição de 0,58% em sua demanda. Tal valor encontra-se na faixa de

[40] O método SUR mostra-se adequado para a estimação do sistema de equações, pois leva em conta as possíveis correlações entre os resíduos das equações estimadas. Todas as estimações e simulações foram realizadas com o software Stata 7.0.

elasticidades-preço calculadas na literatura. Grebenstein e Field (1979), por exemplo, calcularam elasticidades entre -0,33 e -0,80 para a demanda industrial de água nos Estados Unidos. Resultados semelhantes foram calculados por Renzetti (1988) e Dupont e Renzetti (2001) para a indústria canadense, e também por Reynaud (2003), que estimou elasticidades-preço entre -0,10 e -0,79 para a indústria francesa.

Quanto as elasticidades-preço cruzadas, observa-se que a água é um fator substituto ao trabalho, à energia e às matérias-primas, uma vez que os valores positivos das elasticidades indicam que um aumento no preço da água implica no aumento da demanda por estes fatores. Portanto, é de se esperar que a cobrança pelo uso da água, ao aumentar o custo (preço) da água, implique em um aumento no uso de trabalho, matérias-primas e energia. O mesmo padrão de substituição entre a água e trabalho, energia e matéria-prima foi verificado por Dupont e Renzetti (2001) para o caso canadense. As elasticidades de substituição, apresentadas no QUADRO 3.21, identificam também esta relação de substituição da água com estes três fatores de produção.

QUADRO 3.20
ELASTICIDADES-PREÇO PRÓPRIAS E CRUZADAS DA DEMANDA DOS FATORES DE PRODUÇÃO

	Água	Energia	Trabalho	Matéria-prima
Água	-0.5847 (0.0736)	0.0109 (0.017)	0.0078 (0.0026)	0.0020 (0.0014)
Energia	0.0760 (0.1208)	-0.7163 (0.0541)	0.0757 (0.0085)	0.0194 (0.0044)
Trabalho	0.0760 (0.1208)	0.1868 (0.0583)	-0.2223 (0.0124)	-0.2321 (0.0062)
Matéria-prima	0.1357 (0.0941)	0.1886 (0.0432)	0.1387 (0.0088)	-0.1192 (0.0073)

Nota: Os valores indicam a variação na demanda da quantidade de demanda do insumo localizado na linha, dado o aumento de 1% no insumo da coluna. Elasticidades-preço calculadas na média amostral. Erro-padrão entre parênteses.

QUADRO 3.21
ELASTICIDADES DE SUBSTITUIÇÃO ENTRE OS INSUMOS

	Água	Energia	Trabalho	Matéria-prima
Água	-	1.3418 (2.1330)	0.9651 (0.3275)	0.2473 (0.1716)
Energia	1.3418 (2.1330)	-	1.3368 (0.1510)	0.3438 (0.0787)
Trabalho	0.9651 (0.3275)	1.3368 (0.1510)	-	0.2528 (0.0160)
Matéria-prima	0.2473 (0.1716)	0.3438 (0.0787)	0.2528 (0.0160)	-

Nota: Elasticidades de substituição calculadas na média amostral. Erro-padrão entre parênteses.

Simulação

Os parâmetros estimados pelo modelo econométrico podem ser utilizados para se simular o impacto de um aumento do preço da água sobre a quantidade de água demandada e sobre o custo total das firmas. O QUADRO 3.22 apresenta os resultados para diferentes aumentos no preço da água sobre os estabelecimentos industriais, onde ΔP_A representa a variação no preço da água, ΔA a variação na sua demanda e ΔC a variação no custo total de produção. Observa-se que um aumento de 10% no preço da água acarreta em uma redução de – 3,23% na sua demanda. Já o impacto sobre o custo de produção é pouco significante: um aumento de ΔP_A = 10% gera um aumento no custo da ordem de 0,05%.

Os números sugerem que a cobrança pelo uso da água na bacia do rio Paraíba do Sul pode servir como um mecanismo de indução ao uso racional da água sem acarretar um aumento de custo expressivo para os usuários industriais. A cobrança pelo uso na bacia pode conciliar os objetivos, em princípio antagônicos, de minimizar os impactos financeiros sobre os usuários e de conservação dos recursos hídricos.

QUADRO 3.22
IMPACTO DO AUMENTO DO PREÇO DA ÁGUA

	ΔP_A = 10%	ΔP_A = 20%	ΔP_A = 30%	ΔP_A = 40%	ΔP_A = 50%
ΔA	- 3,23%	- 6, 38%	- 9,40%	-12, 28%	-14,99%
ΔC	0,05%	0,11%	0,16%	0,21%	0,26%

Entretanto, analisando-se o impacto do aumento do preço da água por setor de atividade, observa-se que os efeitos diferem consideravelmente entre os setores. O QUADRO 3.23 apresenta os resultados para um aumento de 20% no preço da água. A redução mais expressiva em termos de demanda de água ocorre no setor de alimentos e bebidas, com uma dimunuição de 13,17% na demanda de água. Por outro lado, o impacto em termos de aumento do custo é de 0,28%, bem superior à variação média do custo dos estabelecimentos pesquisados (0,11%). De acordo com as simulações, o setor de alimentos e bebidas constitui-se portanto na atividade mais afetada pela cobrança pelo uso da água, tanto em termos de redução do uso quanto em relação aos impactos financeiros da cobrança.

Os setores de papel e celulose e de metalurgia também apresentam uma variação no uso da água superior a 10%, tendo portanto a cobrança grande potencial como mecanismo indutor de conservação de água nestas atividades. Em termos de impacto sobre o custo de produção destacam-se, além do já citado setor de alimentos e bebidas, o setor de papel e celulose e o de minerais não-metálicos.

QUADRO 3.23
IMPACTO DO AUMENTO DO PREÇO DA ÁGUA POR SETOR DE ATIVIDADE

Setor	ΔP_A = 20%	
	Variação da demanda de água	Variação do custo total
Alimentos e bebidas	-13.17%	0.28%
Têxtil	-4.57%	0.06%
Vestuário e calçados	-3.65%	0.07%
Madeira, borracha e plástico	-7.15%	0.08%
Papel e celulose	-12.41%	0.17%
Química	-6.92%	0.13%
Minerais não-metálicos	-7.85%	0.15%
Metalurgia	-10.04%	0.11%
Máquinas e equipamentos	-2.68%	0.00%
Material de transporte	-8.95%	0.08%
Outros	-4.80%	0.05%
Média	-6.38%	0.11%

Economia em água nas UGRHIs

Para se avaliar o potencial da cobrança pelo uso da água como mecanismo de indução ao uso racional dos recursos hídricos na indústria paulista, foi calculada a economia em água decorrente do aumento de 1% em seu preço nas 22 UGRHIs do estado de São Paulo. Para esta simulação, foram utilizadas as vazões de captação industrial publicadas no PERH 2000/2003. Considerou-se ainda que as firmas reagirão conforme a elasticidade-preço calculadas para as indústrias da bacia do rio Paraíba do Sul, ou seja, o aumento em 1% no preço da água acarretará uma redução de aproximadamente 0,58% em sua demanda de água.

O QUADRO 3.24 exibe os resultados da simulação. Observa-se que, com o aumento de 1% no preço da água, a captação para uso industrial de água reduz-se de 2.473.999.200 m^3/ano para 2.459.533.727 m^3/ano. Ou seja, há uma economia de 14.465.473 m^3/ano de água. Como era de se esperar, as maiores economias vão se concentrar nas UGRHIs mais industrializadas: as UGRHIs do Piracicaba/Capivari/Jundiaí, do Alto Tietê e da Baixada Santista registram uma redução de aproximadamente 8,2 milhões de m^3/ano.

QUADRO 3.24
ECONOMIA EM ÁGUA DECORRENTE DE UM AUMENTO DE 1% NO PREÇO DA ÁGUA

UGRHI		Captação original*	Captação original	Captação simulada	Economia em água
		m³/ s	m³/ ano	m³/ ano	m³/ ano
1	Mantiqueira	0,04	1.261.440	1.254.064	7.376
2	Paraíba do Sul	6,5	204.984.000	203.785.459	1.198.541
3	Litoral Norte	ND	ND	-	-
4	Pardo	5,58	175.970.880	174.941.978	1.028.902
5	Piracicaba/Capivari/Jundiaí	16,4	517.190.400	514.166.388	3.024.012
6	Alto Tietê	16,47	519.397.920	516.361.000	3.036.920
7	Baixada Santista	11,7	368.971.200	366.813.825	2.157.375
8	Sapucaí/Grande	0,17	5.361.120	5.329.774	31.346
9	Mogi-Guaçu	3,01	94.923.360	94.368.343	555.017
10	Tietê/Sorocaba	2,27	71.586.720	71.168.152	418.568
11	Ribeira de Iguape/Litoral Sul	ND	ND	-	-
12	Baixo Pardo Grande	2,12	66.856.320	66.465.411	390.909
13	Tietê/Jacaré	6,81	214.760.160	213.504.457	1.255.703
14	Alto Paranapanema	2,01	63.387.360	63.016.734	370.626
15	Turvo/Grande	0,6	18.921.600	18.810.965	110.635
16	Tietê/Batalha	1,38	43.519.680	43.265.220	254.460
17	Médio Paranapanema	0,53	16.714.080	16.616.353	97.727
18	São José dos Dourados	0,26	8.199.360	8.151.418	47.942
19	Baixo Tietê	1,37	43.204.320	42.951.704	252.616
20	Aguapeí	0,26	8.199.360	8.151.418	47.942
21	Peixe	0,79	24.913.440	24.767.771	145.669
22	Pontal do Paranapanema	0,18	5.676.480	5.643.290	33.190
TOTAL		**-**	**2.473.999.200**	**2.459.533.727**	**14.465.473**

* Fonte: PERH – SP 2000/2003

3.3 ANÁLISE DA DEMANDA DE ÁGUA DOS USUÁRIOS AGRÍCOLAS

3.3.1 Introdução

A cobrança pelo uso da água é um instrumento de gestão ambiental que, ao aplicar os princípios do usuário-pagador e do poluidor-pagador, tem por objetivo fazer com que os usuários internalizem os custos associados à escassez (em quantidade e/ou qualidade) dos recursos hídricos. Contudo, para que a implementação da cobrança seja bem sucedida, é necessário que este instrumento de gestão seja bem aceito pelos atores envolvidos. Cria-se assim uma tensão entre as metas ambientais X aceitabilidade da cobrança, à qual o gestor de recursos hídricos deve fazer face. Deste modo, ainda que um dos objetivos da cobrança seja encorajar o uso racional da água, é necessário mapear com precisão os impactos econômicos sobre os setores usuários, de forma que este instrumento não surte efeitos indesejáveis sobre os custos dos usuários que venham a dificultar sua aceitação.

A questão da aceitabilidade mostra-se ainda mais crítica no caso do setor agropecuário. A análise da experiência internacional evidencia que há serias dificuldades de implementação da cobrança neste setor[17], ainda que o setor agrícola seja o principal usuário de recursos hídricos. Em praticamente todos os países em que a cobrança vigora, o setor agropecuário mostra-se hostil ao instrumento e apresenta uma importante capacidade de mobilização para evitar que o uso agrícola da água seja cobrado. Na maioria dos casos, argumenta-se que a cobrança acarretará em importantes custos adicionais aos usuários agrícolas.

No Brasil, a implementação da cobrança na bacia do rio Paraíba do Sul esbarrou nas mesmas barreiras: para ser introduzida neste setor, os usuários agropecuários mobilizaram-se e impuseram a condição de que a cobrança não poderia representar acréscimos superiores a 0,5% nos custos de produção.

Este capítulo tem como objetivo estimar a demanda de água do setor agropecuário no estado de São Paulo e avaliar o potencial impacto da cobrança pelo uso da água em termos de geração de receitas e sobre os custos de produção dos usuários.

A análise do impacto da cobrança sobre o uso da água no setor agropecuário foi estruturada em três etapas:

i) Caracterização da agricultura irrigada e da pecuária no estado de São Paulo;

ii) Estimação da demanda por recursos hídricos do setor agropecuário e do potencial de geração de receita da cobrança pelo uso da água no setor;

iii) Avaliação do impacto econômico da cobrança pelo uso da água sobre o custo de produção e a rentabilidade de determinados produtos.

Desde já, vale ressaltar que a pouca disponibilidade de dados impôs limitações para a análise da estrutura de demanda de água do setor agropecuário. Em particular, a escassez de dados sobre custos de produção específicos à agricultura irrigada e no caso das atividades pecuárias impossibilitou o cálculo das elasticidades-preço da demanda de água. Portanto, não foi possível se calcular o potencial da cobrança em termos de economia quantitativa de recursos hídricos.

O relatório está dividido em duas partes. A primeira parte trata da demanda de água para uso agrícola. Na segunda parte, são apresentados os resultados para a pecuária.

3.3.2 Agricultura Irrigada

3.3.2.1 Estimação da demanda de água

A estimação da demanda de água para a agricultura irrigada apresenta dificuldades, uma vez que esta demanda é influenciada por diversos fatores. Em primeiro lugar, a necessidade de água varia de acordo com as culturas, que possuem necessidades de água e ciclos de cultivo distintos. Em

[17] Ver capítulo 1: "Cobrança Pelo Uso da Água: Experiências Internacionais e o Caso Brasileiro".

segundo lugar, a demanda de água para irrigação é influenciada por fatores sazonais e regionais, tais como o regime de chuvas de determinada região e da permeabilidade dos solos, dentre outros fatores naturais. Finalmente, a volume de água utilizado ainda depende do método de irrigação adotado e sua eficiência na aplicação da água.

Uma caracterização precisa da demanda de água para irrigação no estado de São Paulo exigiria portanto informações quanto aos coeficientes de uso da água desagregados por cultura, região e método de irrigação, de modo a se levar em conta as heterogeneidades descritas acima. Por outro lado, dados sobre coeficientes de uso da água na agricultura irrigada são bastante escassos, e quando disponíveis são específicos à uma região e/ou tecnologia de irrigação.

Deste modo, para se estimar a demanda de água para o maior número de culturas possível, foram utillizados coeficientes de uso de água por hectare relativos a métodos específicos de irrigação e não necessariamente referentes a São Paulo. O QUADRO 3.25 descreve os coeficientes utilizados.

QUADRO 3.25
COEFICIENTES DE USO DA ÁGUA ADOTADOS NA ESTIMAÇÃO DA DEMANDA PARA USO AGRÍCOLA

Cultura	Método de irrigação	Local	Demanda (m^3/ha/safra ou ano)	Fonte
Arroz	Inundação	Pindamonhangaba	7.500	ANA
Cana-de-açúcar	Aspersão	Norte Fluminense	4.500	FUNDENOR
Milho	-	-	6.000	EMBRAPA
Feijão	-	-	4.500	IPEF/ESALQ
Cebola	Aspersão	Guaricema (MG)	2.803	ANA
Batata	Aspersão	Minas Gerais	2.803	ANA
Tomate	Sulcos	Minas Gerais	3.822	ANA
Abacaxi	Aspersão	Norte Fluminense	6.000	FUNDENOR
Goiaba	Aspersão	Norte Fluminense	4.585	FUNDENOR
Maracujá	Aspersão	Norte Fluminense	4.320	FUNDENOR
Coco	Aspersão	Norte Fluminense	4.860	FUNDENOR

Nota: Parte desta tabela foi apresentada em CIDS (2003). Os dados fornecidos pela ANA referem-se à demanda por ciclo de cultivo e os dados da FUNDENOR são relativos ao consumo médio anual. Os valores para a demanda por hectare no caso do milho e do feijão foram calculados no ponto médio do intervalo das necessidades de irrigação para estas culturas (milho: 400-700 mm, feijão: 300-600 mm).

O QUADRO 3.26 exibe as estimações da demanda de água total para sete dentre as nove principais culturas irrigadas do estado de São Paulo[18] Vale ressaltar que, por estas demandas estarem baseadas nos coeficientes de uso relativos a tecnologias de irrigação e regiões específicas, os volumes estimados devem ser interpretados com cautela, servindo sobretudo para fins de aproximação.

[18] Estas culturas representam aproximadamente 52% da área total irrigada. Dentre as nove culturas mais importantes em termos de superfície irrigada em São Paulo, estão ausentes a soja e a laranja, para as quais não foi possível se obter coeficientes de uso da água.

QUADRO 3.26
DEMANDA TOTAL DE ÁGUA PARA AS PRINCIPAIS CULTURAS IRRIGADAS DO ESTADO DE SÃO PAULO

	Área irrigada (ha)	Demanda de água (m³)
Arroz	12.092,2	90.691.500
Cana-de-açúcar	37.363,1	168.133.950
Milho	48.804,9	292.829.400
Feijão	34.370,6	154.667.700
Cebola	10.621,5	29.772.065
Tomate	11.266,8	43.061.710
Batata	17.981,0	50.400.743

3.3.2.2 Impacto da cobrança pelo uso da água na agricultura irrigada

Para se analisar o potencial de arrecadação da cobrança para os sete produtos apresentados acima, a demanda total de água cada cultura foi multiplicada pelos valores médios calculados pelo estudo CNEC/FIPE (1995) para a cobrança do uso da água no estado de São Paulo para captação (R$ 0,003 /m^3) e consumo (R$ 0,013 /m^3). Não se levou em consideração a parte da cobrança relativa à poluição, uma vez que a carga de DBO lançada nos corpos hídricos é feita de forma difusa e, portanto, de difícil mensuração[19]. Este fato leva a crer que a cobrança por poluição não será aplicada, pelo menos em um momento inicial, ao setor agrícola, justificando assim a exclusão deste componente da cobrança na análise. Para o cálculo da parcela correspondente ao consumo, foi adotada a hipótese de que o volume consumido representa 40% do volume captado.

Os resultados da arrecadação potencial estão apresentados no QUADRO 3.27. Por se constituírem nas três principais culturas em termos de área irrigada no estado de São Paulo, a arrecadação da cobrança será maior no cultivo do milho (R$ 2,4 milhões), do feijão (R$ 1,3 milhões) e da cana-de-açúcar (R$ 744 mil).

[19] A concentração de DBO que chega ao corpo hídrico depende de uma série de fatores: distância do ponto de lançamento ao corpo hídrico, tipo de solo, permeabilidade, altura do lençol d' água e outros.

QUADRO 3.27
ARRECADAÇÃO POTENCIAL DA COBRANÇA PELO USO DA ÁGUA PARA OS PRINCIPAIS PRODUTOS DA AGRICULTURA IRRIGADA DO ESTADO DE SÃO PAULO

Cultura	Demanda de água (m^3)	Potencial de arrecadação captação (R$)	Potencial de arrecadação consumo (R$)
Arroz	90.691.500	272.074,50	471.595,80
Cana-de-açúcar	168.133.950	504.401,85	874.296,54
Milho	292.829.400	878.488,20	1.522.712,88
Feijão	154.667.700	464.003,10	804.272,04
Cebola	29.772.065	89.316,20	154.814,74
Tomate	43.061.710	129.185,13	223.920,90
Batata	50.400.743	151.202,23	262.083,86

Impactos financeiros da cobrança pelo uso da água sobre os custos de produção e rentabilidade do setor agrícola

A ausência de informações sobre os custos de produção das atividades agrícolas impossibilitou uma análise mais extensa do potencial impacto da cobrança pelo uso da água sobre as diferentes culturas irrigadas. Foram obtidos dados mais detalhados sobre custos de produção para as culturas de cana-de-açúcar, arroz e tomate. No entanto, a análise destes casos pode ser interpretada como um indicador do impacto da cobrança sobre cultivos com diferentes níveis de rentabilidade. Os resultados relativos à cana-de-açúcar e arroz podem ser vistos como representativos do impacto da cobrança sobre produções de baixa rentabilidade, enquanto que o caso do tomate irrigado representaria o impacto sobre cultivos de alta rentabilidade.

Para fins de comparação, todos os valores foram expressos em termos de hectare. O valor da cobrança por hectare foi obtido aplicando-se os valores médios propostos pelo estudo CNEC/FIPE para captação e consumo (R$ 0,003/ m^3 e R$ 0,013/m^3, respectivamente) ao volume estimado de uso da água por hectare[20]. A cobrança foi calculada em R$ 36,90/ha para a cana-de-açúcar, R$ 61,50 para o arroz e R$ 31,34 para o tomate[21].

Como pode ser observado no QUADRO 3.28, a cobrança representaria um aumento de 1,8% nos custos de produção da cana-de-açúcar e de 3,3% no caso do arroz. O impacto da cobrança sobre estas culturas seria significativo, sobretudo ao se verificar que a cobrança de R$ 36,90/ha corresponderia a 7,5% da rentabilidade da produção de cana-de-açúcar irrigada. Já o impacto da cobrança em termos de custo e rentabilidade no caso do tomate irrigado é bem mais modesto: a cobrança de R$ 31,34/ha corresponderia a 0,2% de aumento dos custos, e a 0,4% da rentabilidade.

[20] No caso do componente relativo ao consumo, considerou-se que o volume consumido representaria 40% da água captada.
[21] Deve-se observar, no entanto, que estes valores são determinados pelas diferentes tecnologias de irrigação. Em particular, o alto valor da cobrança por hectare no caso do arroz deve-se ao fato dos coeficientes de uso estarem baseados em um sistema de irrigação por inundação, muito intensivo em uso de água.

Generalizando-se os resultados dos casos avaliados, pode-se dizer que, caso a cobrança seja introduzida em São Paulo de acordo com os patamares de preços sugeridos pelo estudo CNEC/FIPE, ela possivelmente sofrerá oposição por parte dos irrigantes de culturas com baixo nível de rentabilidade, como mostram os casos da cana-de-açúcar e do arroz. Já o baixo impacto em termos de custo e rentabilidade no caso do tomate irrigado seria um indicador de que a cobrança poderia ser bem absorvida por parte dos produtos agrícolas de rentabilidade mais elevada.

QUADRO 3.28
IMPACTO DA COBRANÇA PELO USO DA ÁGUA SOBRE O CUSTO DE PRODUÇÃO E RENTABILIDADE DAS CULTURAS IRRIGADAS

	Cana-de-açúcar	Arroz	Tomate
Custo	R$ 2.070,60/ha	R$ 1.845,95/ha	R$ 15.711,80/ha
Receita	R$ 2.563,60/ha	R$ 1.296,12/ha	R$ 22.800,00/ha
Rentabilidade	R$ 493,00/ha	- R$ 549,83/ha	R$ 7.088,20/ha
Estimativa do uso da água	4.500 m^3/ha	7.500 m^3/ha	3.822 m^3/ha
Valor da cobrança	R$ 36,90/ha	R$ 61,50/ha	R$ 31,34/ha
Percentual em termos de custo	1,7%	3,3%	0,2%
Percentual em termos de rentabilidade	7,5%	-	0,4%

Nota: Fontes dos dados sobre custo e rentabilidade. Cana-de-açúcar: COPPETEC (2002), a partir de dados financeiros da cultura da cana-de-açúcar irrigada por aspersão na região de Campos de Goytacazes (RJ). Arroz: Mello et al. (2000), a partir de dados financeiros do arroz irrigado por inundação em Pindamonhangaba (SP). Tomate: Emater – MG, citado em CIDS (2003).

3.3.3 Pecuária

Segundo dados da Pesquisa da Pecuária Municipal de 2002, publicada pelo IBGE, São Paulo conta com um efetivo de 1,8 milhões de suínos (7% do efetivo total do país), 13,7 milhões de bovinos (9% do rebanho nacional) e 150 milhões de aves de corte (16% do efetivo total do país). Com a marca de 900 mil toneladas, o estado é o segundo maior produtor nacional de frangos.

Apesar de a criação de gado espalhar-se por todo o estado, a maior concentração ocorre na região de Araraquara e do Oeste Paulista, que compreendem 78% do efetivo total do estado. Nestas regiões, a forte presença da atividade pecuária induziu ainda à instalação de indústrias frigoríficas e de curtumes.

3.3.3.1 Estimação da demanda de água

Para a estimação da demanda de água para uso na pecuária, foram utilizados os seguintes dados:

- ✓ *Efetivo dos rebanhos*: obtidos a partir da Pesquisa da Pecuária Municipal (PPM). A PPM é publicada pelo IBGE e possui periodicidade anual. As informações aqui utilizadas referem-se ao ano de 2002, uma vez que dados mais recentes ainda não se encontram disponíveis.
- ✓ *Captação e consumo de água*: os coeficientes de captação e consumo anual de água por cabeça são os adotados no "Manual de Procedimentos para Outorga do Uso da Água para

Irrigação e Dessedentação e Criação de Animal", utilizado para fins de outorga do uso da água para criação de animais na bacia do rio Paraíba do Sul. O *Manual* apresenta coeficientes diferenciados para captação e consumo no caso da criação intensiva de animais. Já para o caso da criação extensiva, considera-se que os coeficientes de captação e consumo são iguais. O QUADRO 3.29 exibe estes coeficientes.

QUADRO 3.29
COEFICIENTES DE CAPTAÇÃO E CONSUMO DE ÁGUA PARA AS ATIVIDADES PECUÁRIAS

Rebanho	Criação extensiva	Criação intensiva	
	Captação e consumo anuais (m^3/cabeça)	Captação anual (m^3/cabeça)	Consumo anual (m^3/cabeça)
Bovinos	18,25	28,3	18,25
Bubalinos	21,90	31,9	21,90
Equinos	14,60	31,9	14,60
Ovinos	2,56	5,6	2,56
Suínos	7,30	17,3	7,30
Caprinos	2,56	22,1	2,56
Aves	0,13	22,1	0,13

- ✓ *Carga poluente*: os fatores de emissão de carga poluente potenciais de DBO também são os adotados pelo "Manual de Procedimentos para Outorga do Uso da Água para Irrigação e Dessedentação e Criação de Animal". O QUADRO 3.30 mostra os fatores.

QUADRO 3.30
FATORES DE EMISSÃO DE CARGA POLUENTE (DBO) PARA AS ATIVIDADES PECUÁRIAS

Rebanho	Carga DBO anual (Kg/cabeça)
Bovinos	200
Bubalinos	200
Equinos	200
Ovinos	25
Suínos	32,9
Caprinos	1,61
Aves	1,61

O QUADRO 3.31 exibe o efetivo dos rebanhos, as estimações para a captação e consumo anual de água e a carga poluente gerada. Como não foi possível se obter dados desagregados sobre o efetivo dos rebanhos segundo a forma de criação (extensiva X intensiva), o captação e o consumo total de água foram estimados aplicando-se os coeficientes para as criações extensiva e intensiva, separadamente, ao efetivo total dos rebanhos. Portanto, estes números devem ser vistos sobretudo como uma aproximação dos volumes efetivamente captados e consumidos. Já a carga de DBO foi obtida multiplicando-se o efetivo dos rebanhos pelos coeficientes da Tabela 9.

Utilizando-se os coeficientes para criação extensiva, o consumo (e captação) total estimado foi de 292.822.074,8 m³, com o consumo do rebanho bovino representando 85% deste volume. Ao se utilizar os coeficientes da criação intensiva, a captação estimada alcança 3.754.431.134 m³. Este

valor mostra-se extremamente alto e parece resultar de uma sobrestimação considerável dos coeficientes de captação propostos no Manual da bacia do rio Paraíba do Sul. Por exemplo, o coeficiente de captação proposto para criação intensiva de aves é mais de 170 vezes o valor do coeficiente adotado para o consumo. A comparação dos volumes totais captados e consumidos na criação de aves utilizando-se os dados para criação intensiva fornece fortes indícios de sobrestimação da captação: a captação total destinada à criação de aves é estimada em 3,3 bilhões de m³ (88% da captação total), enquanto o consumo estimado de 19 milhões de m³ corresponde a apenas 0,5% do volume captado para a criação de aves. Quanto à carga total de DBO, esta foi estimada em 3,2 milhões de toneladas anuais, sendo a maior parte gerada pelos rebanhos bovinos (2,7 milhões de toneladas).

QUADRO 3.31
CAPTAÇÃO E CONSUMO DE ÁGUA , POR TIPO DE REBANHO, E CARGA POLUENTE GERADA

Rebanho	Efetivo dos rebanhos	Coeficientes para criação extensiva	Coeficientes para criação intensiva		Carga DBO (t)
		Captação e consumo (m^3)	Captação (m^3)	Consumo (m^3)	
Bovinos	13.700.785	250.039.326,25	387.732.215,5	250.039.326,25	2.740.157
Bubalinos	57.141	1.251.387,9	1.822.797,9	1.251.387,9	11.428,2
Equinos	529.739	7.734.189,4	16.898.674,1	7.734.189,4	105.947,8
Ovinos	257.291	658.664,9	1.440.829,6	658.664,9	6.432,28
Suínos	1.845.427	13.471.617,1	31.925.887,1	13.471.617,1	60.714,55
Caprinos	69.621	178.229,8	1.538.624,1	178.229,8	112,09
Aves	149.912.765	19.488.659,5	3.313.072.106,5	19.488.659,5	257.459,55
TOTAL		**292.822.074,8**	**3.754.431.134,8**	**292.822.074,8**	**3.182.369,07**

3.3.3.2 Impacto da cobrança pelo uso da água na pecuária

Para se calcular o valor total da cobrança pelo uso da água na pecuária paulista, foram aplicados os valores médios calculados pelo estudo CNEC/FIPE: R$ 0,003 /m^3 para captação, R$ 0,013 /m^3 para consumo e R$ 0,278 /Kg de DBO para poluição. O QUADRO 3.32 mostra os valores totais a serem cobrados por captação e consumo, admitindo-se que será captada a quantidade exata a ser consumida pelos animais no caso dos coeficientes para criação extensiva. Como o uso dos valores propostos pelo estudo CNEC/FIPE para a cobrança por poluição implicaram em totais extremamente altos, preferiu-se omitir a análise destes números no quadro[22].

[22] Apenas a cobrança relativa à criação de bovinos geraria uma receita estimada próxima de R$ 760 milhões. Ademais, a exemplo do que ocorre na bacia do rio Paraíba do Sul, dificilmente a cobrança por poluição será implementada no caso da criação extensiva. Portanto, a análise da cobrança por poluição utilizando-se o efetivo total dos rebanhos não se justifica.

QUADRO 3.32
POTENCIAL DE ARRECADAÇÃO DA COBRANÇA PELO USO DA ÁGUA NA PECUÁRIA

Rebanho	Potencial de arrecadação (coeficientes para criação extensiva)		Potencial de arrecadação (coeficientes para criação intensiva)	
	Captação (R$)	Consumo (R$)	Captação (R$)	Consumo (R$)
Bovinos	750.117,98	3.250.511,24	1.163.196,65	3.250.511,24
Bubalinos	3.754,16	16.268,04	5.468,39	16.268,04
Equinos	23.202,57	100.544,46	50.696,02	100.544,46
Ovinos	1.975,99	8.562,64	4.322,49	8.562,64
Suínos	40.414,85	175.131,02	95.777,66	175.131,02
Caprinos	534,66	2.316,99	4.615,87	2.316,99
Aves	58.465,98	253.352,57	9.939.216,32	253.352,57
TOTAL	878.466,22	3.806.686,97	11.263.293,40	3.806.686,97

Considerando-se os coeficientes da criação extensiva, a cobrança por captação geraria uma receita de R$ 878.466,22 e a parte relativa ao consumo R$ 3.806.686,97. Já o uso dos coeficientes para a criação intensiva resulta em uma estimativa bem superior para a arrecadação relativa à captação, que totalizaria R$ 11.263.293,40. A discrepância entre os valores arrecadados aplicando-se os coeficientes relativos às criações extensiva e intensiva deve-se à sobrestimação dos valores de captação no caso da criação intensiva, principalmente para a criação de aves. Naturalmente, os valores estimados com base nos coeficientes da pecuária intensiva representariam um impacto financeiro sobre os usuários que inviabilizaria a cobrança nestes patamares.

Impactos financeiros da cobrança pelo uso da água sobre os custos de produção e rentabilidade da pecuária: o caso da pecuária intensiva de corte

A análise do impacto da cobrança em termos de custo e da rentabilidade das atividades pecuárias mais uma vez encontra limitações na escassez de dados disponíveis. Para fins de ilustração, avalia-se aqui o caso da pecuária de corte de criação intensiva, a partir dos dados de custo e rentabilidade disponíveis para o estado de Mato Grosso. Mas vale ressaltar que, uma vez obtidos dados de custo para outras atividades pecuárias, a metodologia de comparação aqui adotada pode ser aplicada de maneira imediata.

O QUADRO 3.33 apresenta o custo e a rentabilidade média (R$/cabeça) para rebanhos de diferentes portes, considerando-se o pagamento pelos três fatos geradores (captação, consumo e poluição). Supondo-se um consumo de água de 28,3 m^3 por cabeça e uma produção de DBO de 200 kg/ano, o valor médio da cobrança seria de R$ 56,05 /cabeça. Isto representa um impacto considerável em termos de custo: a cobrança representaria um aumento 21,1% no custo médio dos estabelecimentos menores, 24,1% nos estabelecimentos com 1.500 cabeças e 32,6% nos rebanhos de grande porte (7.500 cabeças). Estes valores dificilmente poderiam ser absorvidos pelos pecuaristas. No caso de rebanhos de 500 e 1.500 cabeças, o valor da cobrança seria superior à rentabilidade média, ou seja, os pecuaristas pagariam para trabalhar.

QUADRO 3.33
IMPACTO DA COBRANÇA PELO USO DA ÁGUA (CAPTAÇÃO, CONSUMO E POLUIÇÃO) SOBRE O CUSTO DE PRODUÇÃO E RENTABILIDADE DA PECUÁRIA INTENSIVA DE CORTE

	Tamanho do rebanho		
	500 cabeças	**1.500 cabeças**	**7.500 cabeças**
Custo	262,78	232,41	172,15
Receita	284,71	282,62	280,11
Rentabilidade	21,93	50,21	107,95
Estimativa do uso da água	28,3	28,3	28,3
Valor da cobrança	56,05	56,05	56,05
Percentual em termos de custo	21,1%	24,1%	32,6%
Percentual em termos de rentabilidade	256%	112%	52%

Nota: Fonte dos dados: Anualpec (2002), citado por CIDS (2003)

Considerando-se agora apenas a parte da cobrança relativa à captação e ao consumo, o valor médio da cobrança sofreria uma redução drástica, caindo para R$ 0,45 /cabeça. Em termos do custo médio, a cobrança representaria um acréscimo pequeno para os rebanhos de diferentes portes: 0,2% no caso das criações de 500 e 1.500 cabeças, e 0,3% no caso das criações de 7.500 cabeças. O valor da cobrança corresponderia a 2% da rentabilidade média nas criações de 500 cabeças, decaindo para 0,9% da rentabilidade nas criações de 1.500 cabeças e 0,4% nas de 7.500 cabeças.

QUADRO 3.34
IMPACTO DA COBRANÇA PELO USO DA ÁGUA (CAPTAÇÃO E CONSUMO) SOBRE O CUSTO DE PRODUÇÃO E RENTABILIDADE DA PECUÁRIA INTENSIVA DE CORTE

	Tamanho do rebanho		
	500 cabeças	**1.500 cabeças**	**7.500 cabeças**
Custo	262,78	232,41	172,15
Receita	284,71	282,62	280,11
Rentabilidade	21,93	50,21	107,95
Estimativa do uso da água	28,3	28,3	28,3
Valor da cobrança	0,45	0,45	0,45
Percentual em termos de custo	0,2%	0,2%	0,3%
Percentual em termos de rentabilidade	2,0%	0,9%	0,4%

Nota: Fonte dos dados: Anualpec (2002), citado por CIDS (2003)

Os resultados acima indicam que a cobrança poderia ser assimilada pelos criadores de rebanho bovino caso sejam aplicadas somente os componentes relativos à captação e consumo de água. Caso o valor da cobrança também incorpore a poluição nos termos propostos no estudo CNEC/FIPE, o impacto sobre o custo e a rentabilidade seria excessivo, inviabilizando a cobrança neste segmento.

3.4 REPERCUSSÃO DOS RESULTADOS

São relatadas a seguir as reações dos participantes das reuniões realizadas com os principais usuários de água, para apresentação dos resultados da Etapa 9 - "Impacto da Cobrança pelo Uso da Água por Tipo de Usuário". Vale ressaltar que o relatado baseia-se exclusivamente na interpretação dos representantes do consórcio JMR/ENGECORPS presentes às reuniões de apresentação, não representando, de forma alguma, o ponto de vista oficial de nenhuma das entidades ou empresas presentes às reuniões.

Setor Saneamento

Os resultados da Etapa 9 relativos ao uso doméstico foram, de uma maneira geral, bem recebidos pelos representantes das companhias de saneamento presentes às apresentações, não havendo por parte delas nenhum questionamento em relação à metodologia adotada na análise.

Foi sugerido por um dos representantes do setor que, uma vez que há dados disponíveis sobre receitas das companhias de saneamento relativas à captação de água e coleta de esgoto no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), seria oportuno utilizar estas informações para se estimar o potencial impacto financeiro da cobrança sobre as companhias de saneamento em termos de faturamento. Esta sugestão foi incorporada à análise e os resultados incluídos neste Relatório Final da Etapa 9.

Usuários industriais

Os usuários industriais presentes à reunião, de uma maneira geral, aprovaram a metodologia adotada na análise. Os participantes, em princípio, concordaram com a conclusão geral do trabalho, de que a introdução da cobrança nas bacias hidrográficas de São Paulo pode gerar resultados ambientais expressivos sem acarretar aumentos de custos significativos para a indústria. Contudo, estes observaram que, devido à heterogeneidade do setor, algumas atividades mais intensivas em água podem sofrer um maior impacto financeiro decorrente da cobrança. Estes impactos muitas vezes passam despercebidos nos estudos, que necessariamente tratam os setores de forma agregada e em termos de valores médios. Os participantes recomendaram cautela na discussão de valores da cobrança no âmbito dos comitês de bacia hidrográfica, de modo a não penalizar sobremaneira estas atividades industriais mais sensíveis à cobrança.

Foi ainda observado que o uso de dados restritos à bacia do rio Paraíba do Sul, apesar de fornecer a melhor aproximação possível para a avaliação do impacto da cobrança devido à falta de dados mais abrangentes para o estado de São Paulo, pode não refletir de forma precisa a realidade das demais UGRHIs do estado. Mais uma vez, os participantes alertaram para a necessidade de se analisar os resultados do estudo com cautela.

Fugindo ao escopo da discussão dos resultados do estudo propriamente dito, os participantes manifestaram preocupação quanto à incidência da cobrança sobre os diversos setores usuários. Estes alertaram para o perigo da cobrança recair principalmente sobre a indústria. Foi ressaltado que a experiência internacional mostra que a agricultura raramente paga pelo uso da água e, devido às dificuldades financeiras enfrentadas pelo setor saneamento no Brasil, também haja

pressão da parte deste setor para a redução dos valores cobrados sobre estas companhias. Os usuários industriais apontaram a necessidade de se garantir o caráter participativo da cobrança.

Usuários agrícolas

Os usuários agrícolas presentes à reunião, de uma maneira geral, aprovaram a metodologia adotada na análise. Contudo, os participantes alertaram para as limitações impostas ao estudo decorrentes da escassez de informações sobre a agricultura irrigada. Em particular, foram destacados os seguintes pontos:

Atualização dos dados: os dados sobre a agricultura irrigada no estado de São Paulo foram baseados no "Levantamento Censitário de Unidades de Produção Agrícola 1995-1996". Para uma análise que possa inferir de maneira mais precisa o impacto da cobrança sobre o setor, faz-se necessária a obtenção de dados mais atualizados, que reflitam a atual conjuntura da agricultura irrigada no estado;

Representatividade regional: os usuários apontaram a necessidade de se incorporarem ao estudo algumas culturas irrigadas importantes no estado de São Paulo, excluídas da análise devido à ausência de dados sobre custos de produção e/ou coeficientes de irrigação. Observou-se ainda a necessidade de se utilizar coeficientes de uso da água que reflitam a realidade das tecnologias de irrigação adotadas no estado;

Impactos financeiros: por fim, destacou-se ainda a dificuldade de se calcular de forma precisa o impacto financeiro da cobrança devido à volatilidade dos preços agrícolas, o que dificulta a estimação da cobrança em termos do percentual do faturamento e/ou do custo dos agricultores.

Apesar destas observações, todas decorrentes das limitações das informações sobre a agricultura irrigada, os participantes aprovaram a metodologia aplicada no estudo. Os agricultores mostraram-se dispostos no futuro, a fornecer dados mais recentes e precisos sobre as práticas de irrigação no estado de São Paulo, a serem obtidos através de consultas aos sindicatos rurais associados à FAESP. Tal providência parece-nos fundamental para subsidiar as futuras discussões dos valores de cobrança e do impacto sobre os usuários agrícolas no âmbito dos comitês de bacias hidrográficas.

4. ESTRATÉGIAS PARA IMPLANTAÇÃO DA COBRANÇA

4.1 ANÁLISE CRÍTICA DA SITUAÇÃO ATUAL

Os estudos desenvolvidos nesta etapa têm por objetivo estabelecer um cenário jurídico e institucional sobre os recursos hídricos, considerando a dominialidade federal e estadual, sempre com **foco na implantação da cobrança pelo uso das águas**. São identificados os problemas legais, institucionais e operacionais a serem enfrentados na implantação da cobrança, propondo-se alternativas de solução e indicando-se, na medida do possível, as de maior conveniência e exeqüibilidade. As propostas de cunho jurídico-institucional para a implantação da cobrança no Estado de São Paulo, partem da premissa de que o conteúdo do PL nº 676/00 será aprovado na íntegra, tornando-se lei.

As ações a serem propostas possuem duas naturezas:

1. algumas dependem de norma legal, cujas minutas encontram-se em anexos a este relatório; e

2. outras cuidam de ações que independem de norma, pois seu fundamento legal já se encontra definido, explicitamente ou não, nos textos legais em vigor, cabendo sua efetiva implantação.

4.1.1 Introdução

O Estado de São Paulo foi pioneiro no ordenamento jurídico sobre as águas, ao estabelecer a Política Estadual de Recursos Hídricos e o Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos, por meio da Lei nº 7.663, de 30/12/91. Hoje, praticamente todas as unidades da Federação possuem suas políticas e respectivos sistemas de gerenciamento de recursos hídricos. No âmbito federal, a Lei nº 9.433, de 08/01/97, instituiu a Política Nacional e o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

A bacia hidrográfica passou a constituir a unidade básica de planejamento e gestão; a água foi considerada como bem público de valor econômico, passível de ter a sua utilização cobrada; parte da gestão das águas, no que toca ao planejamento, ficou delegada aos comitês de bacia e conselhos de recursos hídricos, com a participação, conforme o caso, da União e dos Estados, de Municípios, usuários de recursos hídricos e da sociedade civil organizada.

Se anteriormente os entes envolvidos no planejamento e nas decisões relativas aos recursos hídricos eram apenas a União e os Estados, detentores de seu domínio, com as alterações introduzidas, permitiu-se a participação de outros atores, como os Municípios e a sociedade civil, incluindo os usuários, no planejamento e na gestão dos recursos hídricos.

4.1.2 Os Recursos Hídricos em Face da Constituição Federal

4.1.2.1 Domínio

A noção de domínio das águas corresponde à responsabilidade por sua guarda e administração e não simplesmente à sua propriedade. A natureza pública dos recursos hídricos fundamenta-se no fato de que, por sua importância, trata-se de responsabilidade do poder público, que representa a sociedade.

"A partir da edição das políticas públicas de recursos hídricos, o domínio das águas passou a configurar uma dificuldade adicional para a sua implantação, pelo fato de que passaram a incidir duas esferas de poder em uma mesma bacia hidrográfica, nas hipóteses de haver rios de domínio da União e dos Estados em uma única área de drenagem. Isso se aplica à cobrança pelo uso da água, assim como a outros instrumentos das políticas de recursos hídricos. Essa dificuldade, que decorre de norma constitucional, determinou a formulação de mecanismos de articulação, para viabilizar a gestão de forma mais efetiva e sem entraves." [23]

Disso decorre, para os fins de implantação da cobrança pelo uso de recursos hídricos, que deve haver um tratamento legal específico para as bacias hidrográficas compostas unicamente de águas de domínio do Estado de São Paulo, tomando-se por base a Lei nº 7.663/91, e outro enfoque, paras as bacias com águas de domínio da União, cabendo, nesse caso, a compatibilização entre a Lei estadual nº 7.663/91, a Lei federal nº 9.433/97 e respectivos regulamentos, quando possível.

O artigo 20, inciso III, da Constituição Federal de 1988 indica, entre os bens da União, "os lagos, rios e quaisquer correntes de água em terrenos do seu domínio, ou que banhem mais de um Estado, sirvam de limites com outros países, se estendam a território estrangeiro ou dele provenham, bem como os terrenos marginais e as praias fluviais."

Nos termos do artigo 26, inciso I, da Constituição Federal, incluem-se entre os bens dos Estados e, por analogia, do Distrito Federal "as águas superficiais ou subterrâneas, fluentes, emergentes e em depósito, ressalvadas, neste caso, na forma da lei, as decorrentes de obras da União". No que se refere às águas subterrâneas, a Constituição expressamente conferiu esse domínio aos Estados.

Gestão e Domínio: Questões a Destacar

Os rios que banham mais de um Estado (por exemplo, em São Paulo: rios Grande, Paranapanema, Paraíba do Sul) podem constituir fronteira geográfica entre os mesmos ou atravessar vários deles, sucessivamente. Em cada caso, a gestão das águas, nos aspectos qualidade e quantidade, apresenta características distintas.

[23] GRANZIERA, Maria Luiza Machado, p. 72.

Cabe à União outorgar o direito de uso da água, para os empreendimentos solicitantes, nos Estados limítrofes e/ou atravessados pelo rio. Não há, em princípio, conflito sobre a quantidade do recurso, pois o ato administrativo da outorga é editado por um único ente – União.

Sobre a outorga em rios de domínio da União ou do Estado de São Paulo, há que considerar que o plano de bacia hidrográfica deve conter as prioridades para outorga, condicionando as decisões específicas constantes de cada processo, às prioridades de uso estabelecidas nos planos de recursos hídricos.

"Já em matéria de controle de poluição, a questão se coloca sob um outro prisma, pois a competência administrativa para licenciar empreendimentos é estadual, nos termos do artigo 10 da Lei nº 6.938/81. Cada Estado concede as licenças ambientais em seu respectivo território, sendo que, na maior parte das vezes, há despejo de efluentes nos corpos hídricos. Impõe-se, dessa forma, que os procedimentos administrativos relativos à obtenção da outorga e da licença ambiental considerem esse fator, e sejam organizados de forma que haja a colaboração entre os órgãos competentes." [24]

No que se refere ao "gerenciamento efetuado no âmbito da bacia hidrográfica", os entraves relativos à divisão do domínio das águas acima mencionado seriam dirimidos. Todavia, não está clara na legislação a forma de proceder para que se chegue a tal objetivo. É certo que o Plano de Recursos Hídricos (terminologia utilizada pela Lei nº 9.433/97) deve definir as prioridades para a outorga do direito de uso das águas, de acordo com os artigos 7º, inciso VIII e 13, da Lei das Águas. E que o Plano deve ser aprovado pelo Comitê de Bacia Hidrográfica.

No Estado de São Paulo, a Lei nº 7.663/91 estabelece, em seu artigo 17, inciso II, que o Plano de Bacia Hidrográfica (terminologia adotada na legislação estadual de São Paulo) conterá metas visando atingir índices de recuperação, proteção e conservação, traduzidos, entre outros, em planos de utilização prioritária. Além disso, cabe ao Comitê de Bacia Hidrográfica aprovar o plano. Nota-se que existe convergência entre as normas federal e estadual.

"Ocorre, porém, que o Comitê não participa do licenciamento ambiental, que possui procedimentos próprios. A articulação em nível institucional, desse modo, depende ainda de regulamentação." [25] Se não houver comunicação e interação entre os Estados limítrofes, e de ambos com a União, cada órgão ambiental estadual poderá licenciar empreendimentos que, isoladamente, não causam dano à qualidade ou à quantidade das águas, mas que, em conjunto, podem causar sérios danos ambientais, embora haja licenciamentos legais. Essa questão ficou resolvida nos Estados cuja legislação determina, como condição prévia para o licenciamento, a obtenção da outorga do direito de uso da água.

[24] GRANZIERA, Maria Luiza Machado, p. 76.

[25] GRANZIERA, Maria Luiza Machado, p. 77.

4.1.2.2 Competências – CF/88

As competências dos entes federados relativas aos recursos hídricos e outros temas correlatos encontram-se estabelecidas na Constituição Federal de 1988 como legislativas e administrativas.

Competência é a faculdade juridicamente atribuída a uma entidade ou a um órgão ou agente do Poder Público para emitir decisões. Competências são as diversas modalidades de poder de que se servem os órgãos ou entidades estatais para realizar suas funções. [26]

Competências Legislativas

A competência legislativa configura atribuição constitucional, que autoriza um ente político – União, Estados, Distrito Federal ou Municípios a editar leis pelos processos legislativos vigentes, sobre as matérias fixadas no Texto Constitucional.

A competência legislativa pode ser privativa da União (artigo 22), concorrente entre União, Estados e Distrito Federal (artigo 24), dos Estados (artigo 25, parágrafo 1º), dos Municípios (artigo 30, incisos I e II) e do Distrito Federal (artigo 32, parágrafo 1º).

a) Competência Privativa da União

Nos termos do inciso IV do artigo 22, compete à União legislar privativamente sobre águas e energia, entre outros temas. Essa norma, de caráter centralizador, já vigorava em constituições anteriores e servia para o controle dos potenciais hidráulicos, cujo poder concedente é a União, também competente para legislar privativamente sobre energia.

b) Competência dos Estados

A discussão sobre poderem ou não os Estados legislar sobre recursos hídricos, em face dessa norma constitucional, encontra-se superada. É hoje pacífico o entendimento de que a competência para legislar sobre águas, em sentido genérico e que pertence à União, não deve ser confundida com a capacidade de cada ente político brasileiro - União, Estados, Distrito Federal e Municípios - estabelecer regras administrativas sobre os bens que se encontram sob o seu respectivo domínio.

Não se poderia efetuar a gestão das águas sem editar normas legais. Não se pode, pois, negar-se aos Estados, a quem a Constituição Federal conferiu o domínio de certos corpos hídricos, a competência para a edição de normas administrativas sobre a gestão dos mesmos.

c) Competência da União e dos Estados - Diferenças

Desse modo, a criação, alteração e extinção de direitos sobre a água é diversa da instituição de normas administrativas referentes à utilização, preservação e recuperação do recurso, na qualidade de bem público, tendo o titular do domínio sobre a água o poder-dever de administrá-la

[26] SILVA, José Afonso da. Curso de direito constitucional positivo. 10. ed. São Paulo: Malheiros, 1995. p. 455.

e de definir sua repartição entre os usuários, cujo uso pode ser gratuito ou retribuído, e de organizar-se administrativamente para tanto. Respeitados os critérios jurídicos de outorga do uso do bem, referidos na Constituição Federal e disciplinados pelo Código de Águas e outras normas, ao titular do domínio compete, baseando-se em critérios de oportunidade e conveniência próprios, decidir a respeito dos aspectos econômicos, financeiros, hidrológicos e geológicos da outorga. [27]

Prevalece, assim, o entendimento de que cabe aos Estados o direito de estabelecer normas administrativas sobre os bens sob seu domínio. Se aos Estados ficasse proibida a competência de fixar normas sobre os bens de seu domínio, restaria uma lacuna no Direito, pois tampouco a União poderia legislar em matéria administrativa, sobre os bens que não lhe pertencem. [28]

d) Competências Concorrentes

Competências concorrentes são as que conferem a mais de um ente político – União, Estados, Distrito Federal e Municípios a capacidade de legislar sobre determinada matéria.

As competências legislativas concorrentes da União, dos Estados e do Distrito Federal encontram-se estabelecidas no artigo 24 da Constituição Federal sendo que, nos termos do parágrafo 1º desse dispositivo, a competência da União limitar-se-á a estabelecer normas gerais.

Normas gerais são as que se aplicam a todas as ordens da Federação, cabendo a cada uma delas o respectivo detalhamento, de acordo com as características e necessidades locais, observados os princípios constitucionais aplicáveis, tendo por limite as regras impostas pela União.

Não havendo norma geral sobre determinada matéria, cabe aos Estados exercer a competência legislativa plena, para atender a suas peculiaridades (§ 3º). Sobrevindo lei federal sobre normas gerais, fica suspensa a eficácia da lei estadual, no que lhe for contrário (§ 4º). Todavia, a lei federal superveniente não revoga a lei estadual, nem a derroga no aspecto contraditório, apenas suspende sua eficácia. Se revogada a lei federal, a lei estadual recobra sua eficácia e retoma sua aplicabilidade.

"A competência concorrente fixada no artigo 24 recai sobre florestas, fauna, conservação da natureza, defesa do solo e dos recursos naturais, proteção do meio ambiente e controle da poluição; proteção ao patrimônio histórico, cultural, turístico e paisagístico; responsabilidade por dano ao meio ambiente, defesa da saúde. Essas matérias, intrinsecamente relacionadas com as águas, também fundamentam a competência dos Estados para legislar sobre os recursos hídricos." [29]

Aos Municípios cabe legislar sobre assuntos de interesse local (artigo 30, inciso I), assim como suplementar a legislação federal e a estadual "no que couber" (inciso II) , entendendo-se essa expressão como o conjunto das matérias relativas ao predominante interesse local, desde que

[27] POMPEU, Cid Tomanik. Aspectos jurídicos da cobrança pela utilização dos recursos hídricos. RDA 196. p. 618-619.
[28] V. GRANZIERA, Maria Luiza Machado, Op. cit., p. 66
[28] GRANZIERA, Maria Luiza Machado, Op. cit., p. 70.

não interfira na competência de outro ente político, nem desobedeça o ordenamento jurídico em vigor.

Competências Administrativas ou Materiais

A competência administrativa refere-se ao poder-dever da Administração Pública para cuidar dos assuntos sob sua responsabilidade.

a) Competências da União

É competência da União instituir sistema nacional de gerenciamento de recursos hídricos e definir critérios de outorga de direitos de seu uso (CF/88, artigo 21, inciso XIX) consubstanciada na Lei nº 9.433/97.

Nos termos do artigo 21, inciso XII, alínea *b*, cabe à União explorar, diretamente ou mediante autorização, concessão ou permissão, os serviços e instalações de energia elétrica e o aproveitamento energético dos cursos d'água, em articulação com os Estados onde se situam os potenciais hidroenergéticos.

b) Competências dos Estados

As competências dos Estados, ao contrário do que a Constituição estipula para a União, são "reservadas", isto é, consistem em todas as atividades não vedadas pela Constituição (CF/88, artigo 21, § 1º). Vale dizer que essa regra não exclui o princípio da legalidade, em que as atividades do poder público devem pautar–se em leis que prescrevam as ações inerentes ao mesmo.

No que toca à cobrança, fica claro que a esses entes compete gerenciar seus bens, inclusive cobrando pelo uso dos mesmos, o que se aplica aos recursos hídricos.

c) Competências dos Municípios

Aos municípios, no que se refere à gestão de recursos hídricos e cobrança, a competência material que merece destaque consiste em promover, no que couber, adequado ordenamento territorial, mediante planejamento e controle do uso, do parcelamento e da ocupação do solo urbano (CF/88, artigo 30, inciso VIII).

A ocupação do solo tem forte impacto nos aspectos de quantidade e qualidade das águas, cabendo ressaltar que o município, em que pese essa competência constitucional, não pode violar os planos de bacia hidrográfica aprovados pelos Comitês, que se sobrepõem aos limites territoriais dos municípios, configurando clara manifestação do interesse regional.

d) Competências Comuns

Trata-se de atribuições de cunho administrativo, fixadas sobre determinadas matérias, que a Constituição Federal confere aos entes políticos.

De acordo com o que dispõe o artigo 23, são competências comuns da União, Estados, Distrito Federal e Municípios, entre outras, cuidar da saúde, proteger o meio ambiente, combater a poluição em qualquer de suas formas, preservar as florestas, a fauna e a flora, promover a melhoria das condições de saneamento básico e registrar, acompanhar e fiscalizar as concessões de pesquisa e exploração de recursos hídricos e minerais em seus territórios.

Embora os Municípios não possuam competência administrativa no tocante à gestão das águas, atuam em campo paralelo, cabendo-lhes, entre outras, organizar e prestar, diretamente ou sob regime de concessão ou permissão, os serviços públicos de interesse local (artigo 30, inciso V), em que se inserem os serviços de saneamento[30] - água, esgoto, lixo - e promover, no que couber, adequado ordenamento territorial, mediante planejamento e controle do uso, do parcelamento e da ocupação do solo urbano (artigo 30, inciso VIII), o que repercute na qualidade e na quantidade das águas.[31]

A Constituição Federal estabelece ainda que ao Poder Público - União, Estados, Distrito Federal e Municípios – compete desenvolver as ações necessárias para garantir a efetividade do direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida (artigo 225, § 1º). Tais ações poderão implicar a cooperação entre os entes políticos, ressaltando-se a menção expressa ao termo “efetividade” em nível constitucional.

Havendo águas de domínio dos Estados e da União, na mesma bacia hidrográfica, e considerando que cabe à pessoa política detentora do respectivo domínio a sua gestão, ou seja, União, para os rios federais, e Estados, para os rios estaduais, com a participação dos usuários e da sociedade civil, além da cooperação, em sentido genérico, deve haver **uma articulação institucional** entre os órgãos responsáveis pelo controle da quantidade e qualidade das águas e o sistema de gerenciamento instituído. E **não há, ainda, regra escrita para fixar os parâmetros dessa articulação, no que toca às águas**.

A cooperação está prevista no parágrafo único do artigo 23, que trata das competências comuns, e que determina que lei complementar fixará normas para a cooperação entre a União e os Estados, o Distrito Federal e os Municípios, tendo em vista o equilíbrio do desenvolvimento e do bem-estar em âmbito nacional.

Evidentemente, a solução que se aponta para resolver essa diversidade de competências, que interferem na qualidade e quantidade dos recursos hídricos, consiste na **cooperação** e **na articulação institucional e sistematizada entre os órgãos ambientais e os órgãos de controle dos recursos hídricos**.

É necessário que o órgão ambiental de um Estado, ao conceder uma licença ambiental de um empreendimento, esteja sintonizado com o órgão federal ou estadual de controle de recursos hídricos responsável pelas outorgas, de modo que as decisões administrativas sejam exaradas de

[30] A titularidade dos serviços de saneamento é objeto de discussão no cenário nacional, ainda sem acordo, ressaltando-se a necessidade de um marco regulatório para o saneamento.
[31] GRANZIERA, Maria Luiza Machado, p. 72.

forma harmônica, sem prejuízos ao meio ambiente, não importando a divisão geográfica, mas sim a necessidade de garantir a salubridade ambiental.

Sob o aspecto constitucional, a regra para essa cooperação e articulação deve ainda ser objeto de projeto de lei complementar, na forma do que dispõe o parágrafo único do artigo 23 da Constituição.

Não havendo regra para que se opere a cooperação, a alternativa viável é a celebração de convênios entre os entes políticos – União, Estados, Distrito Federal e Municípios – ou entre os órgãos e entidades de controle de recursos hídricos e meio ambiente. A base legal para tais convênios encontra-se no próprio artigo 225 da Constituição Federal, que estabelece a obrigação do poder público de defender e preservar o meio ambiente para as presentes e futuras gerações.

4.1.3 Políticas de Recursos Hídricos

As políticas públicas constituem o conjunto de ações implementadas pelo Poder Público, orientadas por decisões das casas legislativas. A cobrança pelo uso de recursos hídricos insere-se nas políticas públicas de recursos hídricos.

A edição de uma lei, sobretudo sobre tema tão novo, como é a cobrança, não significa o ato final de um processo. Ao contrário, a partir de sua publicação é que se inicia uma nova etapa, que depende basicamente do Poder Executivo, para instituir as "medidas de efetividade da lei", **necessárias à transformação da norma jurídica em fato social**, com o apoio da sociedade. Lembre-se que a finalidade da cobrança, assim como todos os demais instrumentos e a própria Política de Recursos Hídricos, juntamente com o sistema de gestão, é a melhoria dos aspectos de qualidade e quantidade das águas, de forma sustentável, quer dizer, para as atuais e futuras gerações.

As medidas de efetividade consistem na regulamentação da lei, na formação do aparato institucional para a realização das atividades necessárias, na capacitação técnica e em campanhas de educação. Se depende do Poder Executivo a instituição de medidas de implementação, não deixa de ser necessária a atuação da sociedade de modo geral, para que as mesmas se fortaleçam.

4.1.3.1 São Paulo

A Lei nº 7.663/91 instituiu, no Estado de São Paulo, a Política Estadual de Recursos Hídricos. Foi a primeira norma legal a ser editada no País sobre esse tema, inclusive em relação à esfera federal.

A decisão administrativa relativa às outorgas foi no sentido de ser esse instrumento obrigatório, para qualquer uso, independentemente de volumes.

A Lei nº 7.663/91 já instituiu, de antemão, um fluxo financeiro consistente para a cobrança pelo uso de recursos hídricos, com a criação do Fundo Estadual de Recursos Hídricos – FEHIDRO, dividido em sub-contas para cada bacia hidrográfica, vinculando a aplicação do produto da

cobrança à bacia hidrográfica em que ocorreu a arrecadação. Cabe ao Comitê de Bacia Hidrográfica a decisão vinculante sobre as aplicações desses recursos, aberta a possibilidade de aplicação em outra bacia, mediante decisão do Comitê (Lei nº 7.663/91, artigo 37).

A formação dos Comitês de Bacias Hidrográficas, assim como do Conselho Estadual de Recursos Hídricos, é tripartite, dividida entre representantes do Estado, dos Municípios e da Sociedade Civil, esta composta por entidades profissionais relacionadas aos recursos hídricos, universidades, usuários e organizações não governamentais.

4.1.3.2 União

No plano federal, a Lei nº 9.433/97 adotou basicamente os mesmos princípios e diretrizes constantes da Lei nº 7.663/91, com algumas diferenças, observando-se que a maioria delas não implicam impactos diretos à legislação Estadual a ponto de inviabilizar a gestão de recursos hídricos.

No que se refere às **outorgas**, a sistemática federal difere da estadual, à medida que, nos termos do artigo 12, § 1º da Lei nº 9.433/97, independem de outorga o uso de recursos hídricos para a satisfação das necessidades de pequenos núcleos populacionais, distribuídos no meio rural (inciso I), as derivações, captações e lançamentos considerados insignificantes (inciso II) e as acumulações de volumes de água consideradas insignificantes (inciso III).

A **aplicação do produto da cobrança** pelo uso de recursos hídricos, estabelecida no artigo 22 da Lei nº 9.433/97, não prevê a vinculação à bacia hidrográfica em que ocorreu a arrecadação, contudo a Lei federal nº 10.881, de 09/06/04, já alterou, em parte, essa sistemática.

A Lei nº 9.433/97 adotou também uma forma distinta da decisão de São Paulo, no que se refere à delegação de **poderes aos comitês para estabelecer os mecanismos de cobrança** pelo uso de recursos hídricos e sugerir os valores a serem cobrados (inciso VI, artigo 38, da Lei nº 9.433/97), desde que observados os critérios gerais fixados pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos. Nesse sentido, o **PL nº 676/00 fixa os critérios, limites e valores máximos de cobrança**, permitindo, contudo, aos Comitês, propor diferenciação dos valores a serem cobrados, em função de critérios e parâmetros definidos em regulamento, que abranjam a qualidade e disponibilidade de recursos hídricos, de acordo com as peculiaridades das respectivas unidades geográficas (artigo 9º, § 2º).

No que se refere aos valores a serem cobrados, o entendimento é que não deve haver valores diferentes para situações idênticas, apenas pelo fato de o uso ocorrer em corpos hídricos de domínio distinto.

Com relação à composição dos Comitês, verifica-se que a lei paulista e a Lei nº 9.433/97 são distintas, em virtude da autonomia político-administrativa prevista na Carta Constitucional (art. 18).

Observa-se , pois, que há certas diferenças entre as normas da União e do Estado de São Paulo, que não interferem na gestão dos recursos hídricos destes entes federativos.

Todavia, há questões que merecem a atenção conjunta destes entes, como é o caso dos valores a serem cobrados, por meio de "articulação".

4.1.3.3 Princípios Norteadores das Políticas de Recursos Hídricos Relacionados com a Cobrança

Poluidor-Pagador e Usuário Pagador

A Lei nº 6.938/81, que instituiu a Política Nacional do Meio Ambiente fixou, no artigo 4º, que trata dos objetivos da Política, "a imposição, ao poluidor e ao predador, da obrigação de recuperar e/ou indenizar os danos causados e, ao usuário, da contribuição pela utilização de recursos ambientais com fins econômicos."

Os princípios poluidor-pagador e usuário-pagador, instrumentos econômicos de gestão ambiental em vários países, devem ter seu entendimento adequado ao ordenamento jurídico brasileiro, em face das normas ambientais brasileiras.

O princípio "poluidor-pagador" refere-se à idéia de que os custos sociais externos que acompanham a produção industrial devem ser internalizados, isto é, tomados em conta pelos agentes econômicos nos seus custos de produção. É o caso da construção de estação de tratamento de efluentes industriais, da adoção de tecnologias "limpas", do reúso da água, da disposição de resíduos industriais em aterros licenciados, especialmente construídos e dotados de níveis de segurança que impeçam a contaminação do solo e dos recursos hídricos.

Nem sempre, porém, tais ações garantem que não haverá poluição. E, ocorrendo poluição, ficam os poluidores sujeitos às sanções fixadas na legislação.

Disso decorre que o princípio poluidor-pagador incide em duas órbitas: no conjunto de ações voltadas à prevenção do dano, a cargo do empreendedor, e na responsabilidade por dano, conforme o § 3º do artigo 225 da Constituição Federal e legislação infraconstitucional.

Já o princípio "usuário-pagador" é mais recente e se refere ao uso autorizado de um recurso, observadas as normas vigentes, inclusive os padrões legalmente fixados. Trata-se de pagar pelo uso privativo de um recurso ambiental, em face de sua escassez, e não como uma penalidade decorrente de ilícito.

O fundamento do princípio "usuário – pagador" é o de que os recursos ambientais existem para o benefício de todos. Assim, todos os usuários sujeitam-se à aplicação dos instrumentos econômicos estabelecidos para regular seu uso, visando ao interesse maior, que é a permanência desse bem para que as atuais e futuras gerações dele possam utilizar-se.

Valor Econômico da Água

A noção de um valor econômico da água já constava da Carta Européia da Água, de 1968. A Declaração de Dublin de 1992[32] também manifestou esse entendimento. A Lei de Águas e a Lei nº

[32] DECLARAÇÃO DE DUBLIN - O.M.M. Conferência internacional sobre água e meio ambiente: o desenvolvimento na perspectiva do século 21, Declaração de Dublin e Relatório da Conferência, 26/31 de janeiro de 1992, Dublin, Irlanda.

7.663/91 estabelecem, como um dos fundamentos das Políticas de Recursos Hídricos, que a água é recurso natural limitado, dotado de valor econômico (Lei nº 9.433/97, artigo 1º, inciso II e Lei nº 7.663/91, art. 3º, III). O PL nº 676/00, em seu artigo 1º preconiza: "*A cobrança pela utilização dos recursos hídricos objetiva:I - reconhecer a água como bem econômico e dar ao usuário uma indicação de seu real valor;...*"

Bacia Hidrográfica como Unidade de Planejamento e Gerenciamento

No Brasil, esse princípio foi adotado, pela primeira vez, na Lei paulista nº 7.663/91, que estabelece, em seu artigo 3º, como um dos princípios norteadores da Política Estadual de Recursos Hídricos, "a adoção da bacia hidrográfica como unidade físico-territorial de planejamento e gerenciamento." Nessa linha, a Lei nº 9.433/97 dispõe, em seu artigo 1º, inciso V, que "a bacia hidrográfica é a unidade territorial para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos".

A questão fundamental é que, se a unidade de planejamento e gerenciamento é a bacia hidrográfica, os detentores do domínio das águas, União e Estado devem, necessariamente, buscar soluções que possuam unicidade, compatíveis com o princípio da gestão por bacia hidrográfica. Um aspecto crítico da legislação sobre águas consiste na adoção do **conceito de bacia hidrográfica, que não é jurídico, isto é, não se coaduna com a divisão administrativa fixada pelo direito**. Nos termos da Constituição Federal, em seu artigo 18, a organização político-administrativa da República Federativa do Brasil compreende a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios, em que a bacia hidrográfica não se enquadra.

Proceder, dessa forma, à **gestão dos recursos hídricos, requer a cooperação entre os entes políticos União e Estados**, detentores do domínio hídrico, assim como dos **municípios, e sociedade civil, incluídos os usuários**, em face de ser o gerenciamento não apenas descentralizado, mas participativo.

Gestão Participativa e Descentralizada

O artigo 1º, inciso VI, da Lei nº 9.433/97, determina que a gestão dos recursos hídricos deve ser descentralizada e contar com a participação do Poder Público, dos usuários e das comunidades.

Esse princípio encontra-se mencionado na Lei nº 7.663/91, em seu artigo 3º, inciso I. A lei paulista vai além, ao estabelecer, no mesmo dispositivo, que o gerenciamento é também integrado, sem dissociação dos aspectos quantitativos e qualitativos e das fases meteórica, superficial e subterrânea do ciclo hidrológico.

A gestão da água, pois, deve ser feita por um sistema descentralizado, envolvendo o Conselho Nacional de Recursos Hídricos, os Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos, os Comitês de Bacia Hidrográfica e os órgãos e entidades dos poderes públicos federais, estaduais e municipais.

4.1.3.4 Principais Instrumentos da Política e sua Relação com a Cobrança

Planos de Bacias Hidrográficas

Os planos de bacias hidrográficas constituem, em última análise, os instrumentos formais de definição, pelos Comitês, de todas ações a serem desenvolvidas nas bacias hidrográficas. Tanto a norma estadual de São Paulo – Lei nº 7.663/91, como a norma federal – Lei nº 9.433/97 - dispõem sobre os planos, sendo que, na lei federal, a terminologia adotada é "Plano de Recursos Hídricos".

Nos termos do artigo 16 da Lei nº 7.663/91, cabe ao Estado instituir, por lei[33], com atualizações periódicas, o Plano Estadual de Recursos Hídricos – PERH, tomando por base os planos de bacia hidrográficas, as normas relativas à proteção do meio ambiente, as diretrizes do planejamento e gerenciamento ambientais.

No que se refere ao fluxo de decisões acerca do plano, cabe aos comitês de bacia hidrográfica proceder à sua aprovação, na forma do disposto no artigo 38, inciso III da Lei nº 9.433/97, assim como no artigo 26, inciso I, da Lei nº 7.663/91.

Classificação e Enquadramento

O enquadramento constitui critério de fixação de valores de cobrança de recursos hídricos na legislação estadual de São Paulo, conforme dispõe o artigo 14 da Lei nº 7.663/91. Já a Lei nº 9.433/97, no artigo 21, não contempla expressamente o enquadramento como fator a ser considerado na fixação dos valores a serem cobrados. Convém mencionar que a lista do citado art. 21 não é taxativa, cabendo, portanto, considerar o enquadramento como um possível critério de cobrança. Além disso, nada impede que essa variável seja introduzida nas deliberações dos comitês que propuserem os mecanismos de cobrança, na forma do artigo 38 da lei federal.

Tendo em vista que o enquadramento refere-se às classes de qualidade das águas, é necessário tratar primeiramente dessa matéria. A classificação dos recursos hídricos é regida pela Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA nº 357, de 17.03.05, que substituiu a Resolução CONAMA 20, de 18/06/86, e pela Resolução do Conselho Nacional de Recursos Hídricos - CNRH nº 12, de 19.06.2000.

Nos termos do artigo 2º, inciso X da Resolução CONAMA nº 357/05 e do artigo 1º, inciso II, da Resolução CNRH nº 12/00, classificação do corpo d'água consiste na "qualificação das águas doces, salobras e salinas em função dos usos preponderantes (sistema de classes de qualidade) atuais e futuros" [34].

---

[33] O Plano Estadual de Recursos Hídricos foi instituído, em São Paulo, sob a forma de lei. Sendo lei, após todos os trâmites de aprovação técnica, nos órgãos e entidades competentes, o plano transforma-se em projeto de lei e é encaminhado à Assembléia Legislativa e submetido ao processo legislativo, em que cabem todas as possibilidades de alteração, que eventualmente podem desvirtuar o aspecto técnico objeto de consenso ou pior, deixar de ser votado, criando um vácuo no gerenciamento das águas, que é o que tem ocorrido, pois apenas o plano relativo a 1994/95 foi votado, constituindo a Lei nº 9.034, de 27/12/94.

[34] A classificação dos corpos hídricos refere-se às águas doces, salinas e salobras. O critério de distinção entre essas espécies do gênero água consiste na quantidade de sal dissolvido. De acordo com o artigo 2º, incisos I, II e III da Resolução CONAMA nº 357/05, a salinidade das águas doces é igual ou menor que 0,5 % , das salobras varia entre 0,5 % e 30 % e a das salinas é igual ou superior a 30 %. Tendo em vista o enfoque deste trabalho, serão objeto de análise apenas as águas doces.

Classificar é estabelecer níveis de qualidade para os recursos hídricos e fixar os usos compatíveis com os mesmos. Em um segundo passo, por meio do enquadramento, aplica-se, em corpos hídricos específicos, ou em trechos deles, a classificação, determinando-se os usos ou a finalidade preponderante de cada um deles. Ou seja, o enquadramento é a aplicação de um determinado nível de qualidade, especificamente a um rio ou trecho de rio, ou ainda a um lago.

Feitas essas observações acerca da classificação, há que verificar quais questões dizem respeito ao enquadramento.

O artigo 2º, inciso XX, da Resolução CONAMA nº 357/05, conceitua o enquadramento como o estabelecimento da meta, ou objetivo de qualidade da água (classe) a ser obrigatoriamente alcançada ou mantida em um segmento de corpo de água, de acordo com os usos preponderantes pretendidos, ao longo do tempo. A Resolução CNRH nº 12, artigo 1º, inciso I, estabelece esse conceito como como sendo "estabelecimento de nível de qualidade apresentado por um segmento de corpo d'água ao longo do tempo".

Cabe lembrar que o enquadramento consiste em um dos instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos, conforme dispõe a Lei nº 9.433/97, em seu artigo 5º, inciso II.

Nos "consideranda" da Resolução CONAMA nº 357/05, menciona-se que o enquadramento dos corpos d'água deve estar baseado não necessariamente em seu estado atual, mas nos níveis de qualidade que deveriam possuir para atender às necessidades da comunidade. Ou seja, trata-se de meta a ser alcançada em futuro próximo ou distante, de acordo com a disponibilidade de recursos financeiros e do plano de programas, projetos e obras. A **cobrança é um instrumento viabilizador dessas metas.**

Até o advento das políticas de recursos hídricos, o **enquadramento consistia em ato discricionário da Administração** Pública, ou melhor, do ente detentor do domínio das águas. No Estado de São Paulo, o Decreto nº 10.755, de 22.11.77, que é um ato do Poder Executivo, dispõe sobre o enquadramento dos corpos de água receptores - rios, trechos de rios e reservatórios. Não havia, nas decisões dessa época, participação de nenhum outro ente que não o próprio Poder Público, detentor do domínio das águas.

Com a edição das políticas de recursos hídricos, **o método de definição do enquadramento foi alterado.**

Em águas de domínio do Estado de São Paulo, dispõe a nº Lei 7.663/91, em seu artigo 17, que as propostas de enquadramento dos corpos d'água em classe de uso preponderante fazem parte do conteúdo dos planos de bacias hidrográficas. Nos termos do artigo 25, compete ao Conselho Estadual de Recursos Hídricos efetuar o enquadramento, com base nas propostas dos Comitês de Bacias Hidrográficas.

De acordo com a Lei nº 9.433/97, artigo 44, inciso XI, a, cabe às Agências de Água propor ao respectivo ou respectivos Comitês de Bacia Hidrográfica 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.

Ou seja, o enquadramento encontra-se no escopo das deliberações dos Comitês de Bacias Hidrográficas e dos respectivos Conselhos, configurando, dessa forma, atribuição do Sistema de Gerenciamento e não exclusiva do Estado ou da União, detentores do domínio das águas.

Outorga do Direito de Uso da Água

A outorga do direito de uso da água é o instrumento por meio do qual o Poder Público atribui ao interessado, público ou privado, o direito de utilizar privativamente o recurso hídrico. Constitui um dos instrumentos da Política Estadual de Recursos Hídricos (Lei nº 7.663/91, arts. 9º e 10) e da Política Nacional de Recursos Hídricos, (Lei nº 9.433/97, artigo 5º, inciso III).

No âmbito do Estado de São Paulo, cabe ao Departamento de Águas e Energia Elétrica – DAEE outorgar o direito de uso dos recursos hídricos em corpos hídricos de domínio do Estado. No caso de corpos hídricos de domínio da União, tal competência cabe à Agência Nacional de Águas – ANA.

Outorgas em corpos hídricos de domínio do Estado de São Paulo. Cassação.

A Lei nº 7.663/91, em seu artigo 9º, estabelece que a implantação de **qualquer empreendimento** que demande a utilização de recursos hídricos, superficiais ou subterrâneos, a execução de obras ou serviços que alterem seu regime, qualidade ou quantidade dependerá de prévia manifestação, autorização ou licença dos órgãos e entidades competentes.

Nos termos do artigo 10, dependerá de cadastramento e da outorga do direito de uso a derivação de água de seu curso ou depósito, superficial ou subterrâneo, para fins de utilização no abastecimento urbano, industrial, agrícola e outros, bem como o lançamento de efluentes nos corpos d'água, obedecida a legislação federal e estadual pertinentes e atendidos os critérios e normas estabelecidos no regulamento.

O Decreto estadual nº 41.258, de 31/10/96, que aprovou o regulamento da Outorga de Direitos de Uso dos Recursos Hídricos, de que tratam os artigos 9º a 13 da Lei nº 7.663/91 e a Portaria DAEE nº 717, de 12/12/96, disciplinam o uso dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos do Estado de São Paulo. A Portaria DAEE nº 1, de 02/01/98 disciplina a fiscalização, as infrações e as penalidades a serem aplicadas aos infratores.

É responsabilidade do outorgado responder, em nome próprio, pelos danos causados ao meio ambiente e a terceiros em decorrência da manutenção, operação ou funcionamento das obras ou serviços, conforme dispõe o artigo 9º.

Cabe observar, nesse passo, que embora o texto do Projeto de lei nº 676/00 não seja expresso nessa matéria, a cobrança, mesmo sendo um instrumento financeiro, não deve ser desvinculada da outorga, que é, por excelência, o instrumento administrativo de controle das quantidades captadas e lançadas. Até porque o **uso passível da cobrança só pode ser aquele que se encontra dentro dos limites autorizados**. Se o lançamento encontra-se irregular, ou ainda se o

usuário não possui outorga regular, caracteriza-se o ilícito, cabendo providências de cunho legal, para aplicar as penalidades cabíveis [35].

Reitera-se, pois, que o simples fato de o Projeto de Lei nº 676/00 não explicitar a conexão entre outorga e cobrança, não dispensa a Administração Pública de tomar as providências necessárias à regularização das pendências existentes, quando do início dos procedimentos relativos à cobrança pelo uso de recursos hídricos de um usuário em situação irregular.

A Portaria DAEE nº 1, de 03/01/98, detalha as normas de **fiscalização, as infrações e as penalidades** previstas na Lei Estadual nº 7.663/91, regulamentada pelo Decreto nº 41.258/96.

Com a implantação da cobrança no Estado de São Paulo, uma questão se coloca: se a cobrança ocorre sobre os usos passíveis de outorga, como ficariam os usuários que ainda não estão regulares, isto é, não possuem outorga ou utilizam o recurso de forma diversa das condições fixadas no ato da outorga?

Nos casos de uso irregular, por não haver outorga ou por usos em inobservância às regras fixadas para as outorgas no Estado de São Paulo, há que buscar soluções pragmáticas, viabilizando a cobrança sem desvinculá-la da outorga.

O artigo 17 do PL nº 676/00 dispõe sobre as penalidades para a inadimplência relativa aos valores da cobrança pelo uso de recursos hídricos. Trata-se da **suspensão ou perda do direito de uso**, o pagamento de multa 10% sobre o valor do débito e o pagamento de juros moratórios de 1% ao mês.

A suspensão ou perda do direito de uso de recursos hídricos pelo não pagamento de seu uso implica a revogação da outorga do direito de uso da água. Entende-se que a essa hipótese aplicam-se os mesmos procedimentos para os outros casos que ensejam a perda da outorga, definidos no artigo 4º da Portaria DAEE nº 01/98.

O procedimento, para a aplicação dessa penalidade, implica a concessão da ampla defesa e do contraditório, conforme estabelece a Constituição Federal, em seu artigo 5º, inciso LV, facultando-se ao usuário todos os meios de defesa, com o devido acesso aos dados do cadastro a ele relativos.

No que se refere ao momento da perda do direito de uso, entende-se que esse ato deve ocorrer quando esgotadas as vias administrativas relativas à cobrança dos valores relativos ao uso da água, ou seja, quando da inscrição desses valores na Dívida Ativa do Estado.[36]

---

[35] Daí a recomendação de que, na implantação da cobrança, seja instituído um procedimento temporário específico, para a regularização das outorgas, conforme será descrito no Roteiro para Implantação da Cobrança.

[36] Tendo em vista que dificilmente ocorrerá cassação de outorga do direito de uso de recursos hídricos, sobretudo no que se refere aos serviços de saneamento, deixou-se de prever essa hipótese na minuta de decreto de regulamentação da cobrança, inobstante se trate de conteúdo do PL nº 676/00.

Outorgas em corpos hídricos de domínio da União

A Lei nº 9.433/97 dispõe, no § 1º do artigo 12, que independe de outorga o uso dos recursos hídricos para satisfação das necessidades de pequenos núcleos populacionais, distribuídos no meio rural, para as derivações, captações, lançamentos e também para a acumulação de volumes de água considerados insignificantes.

Embora seja louvável a preocupação em tornar a outorga de direito de uso de recursos hídricos um instrumento de controle de quantidade e qualidade, tornar essa norma efetiva requer algumas mudanças no modelo institucional da administração pública.

Esse problema é nevrálgico, encerra conflitos de competência institucional e a solução passa, necessariamente, pela coordenação dos processos de outorga e licenciamento, o que é abordado superficialmente pela Resolução CONAMA nº 237, de 19/12/97 que obriga a obtenção da outorga durante o processo de licenciamento ambiental (artigo 10, §1º). Todavia, é necessário mais que isso, pois se trata de atos administrativos que abordam aspectos diferentes de um mesmo objeto. Articulação, aqui, é uma palavra-chave.

Ainda que a lei federal disponha de modo diferente, no que se refere à dispensa do procedimento da outorga para os casos elencados no §1º do artigo 12, tal regra não consiste em uma dificuldade adicional para a gestão dos recursos hídricos, desde que haja um cadastramento global de todas as utilizações, no âmbito das bacias hidrográficas.

A norma federal nada dispõe sobre as penalidades relativas à inadimplência dos valores da cobrança pelo uso de recursos hídricos. Tendo em vista a competência delegada aos Comitês de Bacia Hidrográfica, para propor os valores da cobrança, entende-se que também deve caber ao Comitê de Bacia Hidrográfica a fixação das penalidades pelo inadimplemento. Todavia, para tanto é necessária uma autorização legal, que explicite essa competência, em complementação às normas federais em vigor.

Outorgas em corpos hídricos de domínio do Estado de São Paulo e da União - Diferenças

O intuito do legislador paulista, ao obrigar que todo e qualquer uso de recursos hídricos seja objeto de uma outorga tem a ver com o controle e o conhecimento do balanço hídrico nas bacias hidrográficas.

O cadastramento, a ser mantido nos corpos hídricos de domínio do Estado de São Paulo pelo DAEE, (Decreto nº 52.636/71, artigo 4º, inciso II e Lei nº 7.663/91, artigo 7º, inciso II das Disposições Transitórias, a ser revogado pelo PL nº 676/00) e nos corpos hídricos de domínio da União pelas Agências de Água (Lei nº 9.433/97), em nível federal, é instrumento básico das políticas de recursos hídricos, pois, devidamente atualizado e de fácil manuseio, confere consistência às decisões relativas ao enquadramento, à aprovação de planos de bacia hidrográfica, às decisões sobre outorga e aos valores de cobrança.

O artigo 10 do PL nº 676/00 determina que as entidades responsáveis pela outorga de direito de uso, pelo licenciamento de atividades poluidoras e as Agências de Bacias manterão cadastro

integrado de dados e informações, a serem fornecidos pelos usuários em caráter obrigatório, que possibilitem determinar as quantidades sujeitas a cobrança, facultado ao usuário acesso a seus dados cadastrais.

4.1.4 A Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos

O direito brasileiro já previa a cobrança pela utilização de bens públicos, de forma genérica. O Novo Código Civil, em seu artigo 103, inspirado no Código de 1916, estabelece que o uso comum pode ser gratuito ou retribuído, conforme estabelecido legalmente pela entidade a cuja administração pertencerem. Ou seja, a possibilidade de cobrar-se pelo uso de um bem público remonta ao Código de 1916. Embora prevista legalmente, essa cobrança nunca ocorreu, de fato, no tocante às águas.

O Código de Águas assegurava, no artigo 34, "o uso gratuito de qualquer corrente ou nascente de água, para as primeiras necessidades da vida, se houver caminho público que a torne acessível." E o artigo 36 estabelecia que é permitido a todos usar de quaisquer águas públicas, conformando-se com os regulamentos administrativos.

No Estado de São Paulo, o artigo 211 da **Constituição Estadual** dispõe que **a utilização dos recursos hídricos será cobrada segundo as peculiaridades de cada bacia hidrográfica**, na forma da lei, prevendo para a cobrança a finalidade de garantir as situações fixadas no artigo 205.

O produto da cobrança pelo uso da água deve ser aplicado, conforme o disposto no artigo 211 da Constituição Estadual de São Paulo, em serviços e obras hidráulicas e de saneamento de interesse comum, previstos nos planos estaduais de recursos hídricos e de saneamento básico.

O PL nº 676/00, sobre o tema, estabelece:

> *Artigo 1º - A cobrança pela utilização dos recursos hídricos objetiva:*
>
> *(...)*
>
> *III - obter recursos financeiros para o financiamento dos programas e intervenções contemplados nos planos de recursos hídricos, vedada sua transferência para custeio de serviços de coleta, transporte, tratamento e disposição de resíduos sólidos.*
>
> *Artigo 2º - A cobrança pela utilização dos recursos hídricos será vinculada à implementação de programas, projetos, serviços e obras, de interesse público, da iniciativa pública ou privada, definidos nos Planos de Recursos Hídricos, aprovados previamente pelos respectivos Comitês de Bacia e pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos.*
>
> *§ 1º - O produto da cobrança estará vinculado às bacias hidrográficas em que for arrecadado, e será aplicado em*

> *financiamentos, empréstimos, ou a fundo perdido, em conformidade com o aprovado pelo respectivo Comitê de Bacia, ...*
>
> *(...)*

Nos termos da Lei nº 9.433, artigo 22, os valores arrecadados pela cobrança serão utilizados no financiamento de estudos, programas, projetos e obras previstas nos planos de recursos hídricos (inciso I), bem como no pagamento de despesas e implantação e custeio administrativo nos órgãos e entidades do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (inciso II).

4.1.4.1 Finalidade da Cobrança

A cobrança pelo uso da água consiste no instrumento econômico das políticas de recursos hídricos. É econômico em dois sentidos:

1) no que se refere ao financiamento das obras contidas no plano de recursos hídricos e

2) no que tange ao entendimento da água como bem de valor econômico, cuja utilização deve ser cobrada.

Nos termos do artigo 19 da **Lei nº 9.433/97**, constituem **objetivos da cobrança**:

1) reconhecer a água como bem econômico e dar ao usuário uma indicação de seu real valor;

2) incentivar a racionalização do uso da água e

3) obter recursos financeiros para o financiamento dos programas e intervenções contemplados nos planos de recursos hídricos.

Conforme disposto no artigo 1º do PL nº 676/00, a cobrança tem por objetivo[37]:

I - reconhecer a água como bem econômico e dar ao usuário uma indicação de seu real valor;

II - incentivar o uso racional e sustentável da água e

III - obter recursos financeiros para o financiamento dos programas e intervenções contemplados nos planos de recursos hídricos, vedada sua transferência para custeio de serviços de coleta, transporte, tratamento e disposição de resíduos sólidos.

O conteúdo do § 2º do artigo 5º veda o repasse, por parte dos prestadores dos serviços de distribuição de água, aos usuários finais que recebam por rede até 10 m^3/mês[38]. Essa vedação

[37] Em nova redação do PL foram incluidos dois itens: IV - distribuir o custo sócio-ambiental pelo uso degradado e indiscriminado da água; V - utilizar a cobrança da água como instrumento de planejamento, gestão integrada e descentralizada do uso da água e seus conflitos.

coaduna-se com a tarifa social, que tem por fundamento justamente garantir, às classes menos favorecidas, o acesso à água, de modo a assegurar que o instrumento da cobrança pelo uso de recursos hídricos não signifique uma barreira financeira ao consumo humano propiciando a exclusão social.

4.1.4.2 Critérios de Cobrança

Corpos Hídricos de Domínio Estadual

O artigo 14 da Lei nº 7.663/91 determina que a utilização dos recursos hídricos será cobrada, estabelecendo critérios para cobrança por uso ou derivação e para diluição, transporte e assimilação de efluentes.

O artigo 9º do Projeto de Lei nº 676/00 estabelece uma série de parâmetros, a serem considerados na composição da cobrança. A fórmula de cobrança proposta leva em conta estes parâmetros na forma de coeficientes multiplicadores, incidentes sobre os preços básicos, compondo então os preços finais relativos tanto à captação, extração e derivação, ao consumo efetivo e também sobre a diluição, transporte e assimilação de efluentes.

A fixação dos valores a serem cobrados terá por base o volume captado, extraído, derivado, consumido, e a carga dos efluentes lançados nos corpos d'água, conforme disposto no § 1º do citado artigo 9º.

Embora o PL nº 676/00 não estabeleça uma terminologia específica, trata-se de **coeficientes multiplicadores**, cujo peso atribuído a cada um pelo respectivo Comitê de Bacia Hidrográfica direciona e disciplina o uso da água, funcionando como instrumento de gestão, acoplado ao caráter financeiro da cobrança. Essa é a regra contida no § 2º do artigo 9º do PL nº 676/00, em que os Comitês de Bacia poderão propor diferenciação dos valores a serem cobrados, em função de critérios e parâmetros definidos em regulamento, que abranjam a qualidade e disponibilidade de recursos hídricos, de acordo com as peculiaridades das respectivas unidades hidrográficas.

Nos termos do artigo 11 do projeto de lei em tela, o volume consumido será avaliado em função do tipo de utilização da água, pela multiplicação do volume captado, extraído ou derivado por um **fator de consumo**, a ser definido em **regulamento**.

O valor a ser cobrado por captação, extração, derivação e consumo resultará da multiplicação dos respectivos volumes captados, extraídos, derivados e consumidos pelos correspondentes valores unitários, e pelo produto dos coeficientes que considerem os critérios estabelecidos no artigo 9º, respeitado o limite máximo correspondente a 0,001078 UFESP's por m^3 de volume captado, extraído ou derivado (artigo 12). Ressalte-se que a **lei federal não estabelece qualquer limite para a cobrança pelo uso da água**.

[38] Na nova redação do PL: "Os responsáveis pelos serviços públicos de distribuição de água não repassarão a parcela relativa à cobrança pelo volume captado dos recursos hídricos aos usuários finais residenciais, desde que seja comprovado o estado de baixa renda do consumidor..."

Na diluição, transporte e assimilação de efluentes, o artigo 13 do PL nº 676/00 determina que os **parâmetros** a serem considerados e as **cargas** referentes a cada um deles, por atividade, serão definidos em **regulamento**.

A carga lançada será avaliada, em função da atividade do usuário, pela multiplicação da carga produzida por um **fator de tratamento**, conforme condições a serem definidas em **regulamento**.

O valor a ser cobrado pela utilização dos recursos hídricos para diluição, transporte e assimilação das cargas lançadas nos corpos d'água resultará da soma das parcelas referentes a cada parâmetro (artigo 15). De acordo com o parágrafo único do artigo 15 [39], a parcela correspondente a cada parâmetro será obtida pela multiplicação da sua quantidade pelo respectivo valor unitário, e pelo produto dos coeficientes que considerem os critérios estabelecidos no artigo 9º, na forma a ser definida em **regulamento**, respeitados os limites estabelecidos na legislação.

Além disso, dispõe o artigo 16 que se o usuário ou qualquer das entidades encarregadas da cobrança julgar inconsistentes as quantidades calculadas, poderão estas ser revistas com base em valores resultantes de medição direta dos volumes captados, extraídos, derivados, consumidos e das cargas lançadas.

O instrumento de cobrança permite uma variação de valores a serem cobrados, dentro dos lançamentos permitidos, isto é, se por exemplo, o limite máximo para lançamento de uma determinada substância for 10 mg/l, pode haver uma variação no valor da cobrança para os lançamentos entre 1mg/l e 10mg/l, sempre dentro dos limites permitidos. Os lançamentos efetuados acima dos limites, como já mencionado, configuram poluição, nos termos da Lei nº 6.938/81, sujeitando o infrator às penalidades impostas pela lei.

Corpos Hídricos de Domínio da União

No que tange aos critérios de cobrança, a Lei nº 9.433/97 estabeleceu em seu artigo 21 que, na fixação dos valores a serem cobrados, devem ser observados, entre outros, nas derivações, captações e extrações de água, o volume retirado e seu regime de variação e nos lançamentos de esgotos e demais resíduos líquidos ou gasosos, o volume lançado e seu regime de variação e as características físico-químicas, biológicas e de toxidade do efluente.

Em termos de fluxo de decisões, a sistemática federal consiste, primeiramente, em uma deliberação do CNRH estabelecendo critérios gerais para a cobrança (Lei 9.433/97, artigo 35, inciso X). A partir daí, por deliberação, o Comitê de Bacia Hidrográfica estabelece mecanismos de cobrança pelo uso de recursos hídricos e sugere os valores a serem cobrados, a serem submetidos ao CNRH, cuja deliberação, manifestando seu acordo com as propostas do comitê já constitui, de antemão, autorização para o início da cobrança pelo uso da água. Não é necessário um ato – Decreto do Executivo específico. Nas deliberações do Comitê podem ser estabelecidos os parâmetros julgados adequados como critérios para a cobrança pelo uso da água.

[39] Na nova redação do PL, o parágrafo único do artigo 15 foi suprimido, ficando esse artigo com a seguinte redação: "O valor a ser cobrado pela utilização dos recursos hídricos para diluição, transporte e assimilação das cargas lançadas nos corpos d'água resultará da soma das parcelas referentes a cada parâmetro, respeitado o teto de 3 vezes o valor a ser cobrado por captação, extração, derivação e consumo desde que estejam sendo atendidos os padrões de lançamento estabelecidos pela legislação ambiental vigente."

É o que ocorreu na bacia do Rio Paraíba do Sul, em que se iniciou a cobrança nos rios de domínio da União e nos corpos hídricos de domínio do Rio de Janeiro, de acordo com o relato contido em item específico, sobre a experiência de cobrança nessa bacia hidrográfica.

Compatibilização entre cobranças do Estado de São Paulo e da União

A partir da aprovação do PL nº 676/00, inicia-se a cobrança em corpos d'água de domínio do Estado de São Paulo. Na Bacia do Rio Paraíba do Sul, em que já se encontra implantada a cobrança nos rios de domínio da União, caberá, na aplicação de critérios, a busca de compatibilidades com os valores já vigentes, em face da necessidade de haver valores correspondentes, em situações similares, em todos os corpos hídricos de uma mesma bacia hidrográfica.

Tendo em vista a mesma necessidade de harmonização entre os sistemas de cobrança, em comitês de bacia hidrográfica em que a cobrança estadual inicie-se antes, propõe-se que os critérios e valores a serem instituídos para os corpos hídricos de domínio da União não sejam diferentes dos praticados pelo Estado. Esta harmonização pode representar aspecto importante no sentido de evitar contestações de valores e de facilitar a aceitação do processo de cobrança por parte do conjunto de usuários.

Evidentemente, isso se aplica para situações idênticas, em que tanto a qualidade como as quantidades sejam correspondentes, nos rios de domínio da União e nos rios de domínio do Estado.

Reiterando, o valor da cobrança em rios estaduais não deve ser diferente daquele cobrado em rios federais. Cabe aos Comitês, na formatação dos critérios e variáveis de cobrança, seja para corpos hídricos de domínio do Estado, seja para aqueles de domínio da União, definir valores que não afrontem o princípio da isonomia, o qual estabelece que não se pode conceder tratamento distinto a pessoas em igual situação (CF/88). No caso dos recursos hídricos, quem capta/lança em corpo hídrico de domínio da União, deve pagar valores iguais aos valores cobrados para captação/lançamento em corpos hídricos estaduais. Evidentemente, as condições, tanto para captação quanto para despejos, assim como do corpo receptor, devem ser iguais, para fim de cálculo dos valores da cobrança.

4.1.4.3 Usos Sujeitos à Cobrança

Nos termos do artigo 20 da Lei nº 9.433/97, "*serão cobrados os usos dos recursos hídricos sujeitos à outorga*". O conteúdo do citado artigo 20 remete à cobrança pelo uso da água a todos os usos passíveis de autorização do poder público – União ou Estados.

O artigo 5º do **PL nº 676/00** determina que estão **sujeitos à cobrança todos aqueles que utilizam** os recursos hídricos. E, segundo estabelece o § 1º do mesmo artigo, ocorrerá a isenção quando o uso não depender de outorga, como a utilização de recursos hídricos destinada às necessidades domésticas de propriedade e de pequenos núcleos populacionais, distribuídos no meio rural. Essa regra, corresponde, no plano federal, ao inciso I do § 1º do artigo 12 da Lei nº

9.433/97 e altera em parte a sistemática atual, em que não há isenção para o processo de outorga no Estado de São Paulo.

Quando aprovado esse projeto de lei, há que rever os regulamentos relativos às outorgas, para inserir essa inovação.

Isso significa, na prática, que no Estado de São Paulo, com exceção acima apontada, não há limite mínimo de captação, que isente por lei um uso da cobrança. O que não inviabiliza a compatibilização de valores de cobrança em uma mesma bacia hidrográfica, em corpos hídricos de domínio distinto.

Se o volume captado é um dos parâmetros contidos no PL nº 676/00, passível de ser adotado ou não pelos Comitês, cabendo ainda a possibilidade referida no § 2º do artigo 9º do PL nº 676/00, sobre a possibilidade de os Comitês proporem diferenciação nos valores a serem cobrados em função dos critérios e parâmetros, é possível chegar-se a números correspondentes, em âmbito federal e estadual, em relação aos valores a serem cobrados.

4.1.4.4 Natureza Jurídica do Produto da Cobrança

A contraprestação paga pelo usuário pela utilização privativa da água constitui um recurso de natureza pública, em face de serem os recursos hídricos bens de domínio público.

O produto da cobrança pelo uso da água constitui, sob o aspecto jurídico-financeiro, uma receita pública, que é a soma de dinheiro percebida pelo Estado, para fazer face à realização de gastos públicos. No caso da cobrança pelo uso da água, os recursos financeiros arrecadados serão gastos pelo Poder Público, nos projetos, estudos e obras definidos pelos Comitês de Bacia Hidrográfica. Trata-se de ingresso não tributário, devido ao Estado pelo uso de bem público.

Em matéria de recursos hídricos, o conflito de interesse sobre o uso da água, em razão do risco de escassez e da crescente demanda, torna-a um bem de valor econômico, cujo uso é passível de ser cobrado.

O fato gerador da cobrança é a utilização do recurso hídrico para os fins mencionados no artigo 12 da Lei 9.433/97, e que basicamente são aqueles que alteram o regime, a quantidade ou a qualidade das águas. Na Lei 7.663/91, serão cobrados o uso ou derivação e a diluição, transporte e assimilação de efluentes (art. 14).

Paga-se pelo uso privativo da água, em detrimento dos interesses dos demais usuários. O efeito dessa utilização é que, nesse período, o bem de uso comum destina-se exclusivamente a um usuário. Dessa forma, a natureza do produto da cobrança é a de preço público, pois trata-se de fonte de exploração de bem de domínio público.

Não se confunda a cobrança pelo uso das águas com a taxa, espécie de tributo, na forma de inciso II do artigo 145 da Constituição Federal, cuja finalidade é remunerar serviços públicos e o exercício do poder de polícia.

Pelo exercício do poder de polícia das águas pode ser cobrada uma taxa, como ocorre com as outorgas, licenciamento ambiental e tantas outras atividades que a Administração Pública exerce, fundada no exercício de controle das atividades dos particulares. Não se vislumbra, na cobrança, uma remuneração pelo exercício de poder de polícia. Nem se trata da prestação de serviço público, regida por legislação específica, não aplicável à cobrança pelo uso de recursos hídricos e que se distingue da remuneração pelo uso de um bem público.

Dessa forma, não há dúvida de que o **produto da cobrança constitui um preço público**, pago pelo uso do bem público (recurso hídrico), sendo um pagamento pela utilização do bem; o destinatário desses recursos será o ente público (Estado/União) detentor do domínio do bem.

A alínea *a*, do inciso VI, do artigo 3º da Lei nº 10.020/98, determina que os recursos da Agência serão contabilizados em sub-contas, específicas por Bacia Hidrográfica, do Fundo Estadual de Recursos Hídricos - FEHIDRO; e a alínea *c*, do mesmo dispositivo, que os recursos serão mantidos em conta bancária, por ela movimentada.

A interpretação que se dá para esses dispositivos, com fulcro no artigo 4º, incisos IV, VII e IX, da Lei nº 10.020/98, é que o FEHIDRO repassará ao beneficiário, por determinação da respectiva Agência, os valores relativos à bacia hidrográfica em que foram os mesmos arrecadados, para aplicação nos projetos e planos definidos pelo Comitê daquela Bacia. Conforme determina o artigo 7º do PL nº 676/00, no caso de não haver uma Agência criada, o DAEE, entidade responsável pela outorga do direito de uso dos recursos hídricos no Estado de São Paulo, deverá ser o órgão responsável pelo gerenciamento da arrecadação dos recursos provenientes da cobrança.

4.1.4.5 Aplicação dos Valores da Cobrança

Em Rios Estaduais

Nos termos do artigo 37, da Lei nº 7.663/91, a aplicação de recursos do Fundo Estadual de Recursos Hídricos - FEHIDRO deverá ser orientada pelo Plano Estadual de Recursos Hídricos, devidamente compatibilizado com o Plano Plurianual, a Lei de Diretrizes Orçamentárias e com o orçamento anual do Estado, observando-se, no inciso I, que os planos anuais e plurianuais de aplicação de recursos financeiros seguirão as diretrizes e atenderão os objetivos do Plano Estadual de Recursos Hídricos e os objetivos e metas dos planos e programas estabelecidos por bacias hidrográficas.

Quanto ao destino dos valores arrecadados na cobrança pelo uso de recursos hídricos, determina o inciso II do artigo 37, na mesma linha da Constituição Estadual, que o produto decorrente da cobrança pela utilização dos recursos hídricos será aplicado em serviços e obras hidráulicas e de saneamento, de interesse comum, previstos no Plano Estadual de Recursos Hídricos e nos planos estaduais de saneamento, neles incluídos os planos de proteção e de controle da poluição das águas, observando-se:

a) prioridade para os serviços e obras de interesse comum, a serem executados na mesma bacia hidrográfica em que foram arrecadados;

b) **até 50 (cinqüenta) por cento do valor arrecadado** em uma bacia hidrográfica **poderá ser aplicado em outra**, desde que esta aplicação beneficie a bacia onde foi feita a arrecadação e haja aprovação pelo **Comitê de Bacia Hidrográfica** respectivo;

Um ponto fundamental para a **implantação sustentável da cobrança**, sob o aspecto institucional, encontra-se no inciso III do já citado artigo 37, segundo o qual os **planos e programas aprovados pelos Comitês de Bacias Hidrográficas** - CBHs, a serem executados com recursos obtidos pela cobrança pela utilização dos recursos hídricos nas respectivas bacias hidrográficas, terão **caráter vinculante** para a aplicação desses recursos.

O PL nº 676/00 disciplina sobre este item. Nos termos de seu § 1º do artigo 2º, o produto da cobrança estará vinculado às bacias hidrográficas em que for arrecadado e será aplicado em financiamentos, empréstimos, ou a fundo perdido, em conformidade com o aprovado pelo respectivo Comitê de Bacia, tendo como agente financeiro instituição de crédito designada pela Junta de Coordenação Financeira da Secretaria da Fazenda do Estado de São Paulo. Todavia, desde que haja proporcional benefício para a bacia sob sua jurisdição, o Comitê poderá, excepcionalmente, decidir pela aplicação em outra bacia de parte do montante arrecadado. É o que dispõe o § 3º.

O artigo 2° do PL nº 676/00 retoma a questão, determinando que a cobrança será vinculada à implementação de programas, projetos, serviços e obras de interesse, da iniciativa pública ou privada, definidos nos Planos de Recursos Hídricos, com prévia autorização dos respectivos Comitês de Bacia e do Conselho Estadual de Recursos Hídricos.

Em Rios de Domínio da União

A Lei nº 9.433/97 dispõe, em seu artigo 22, reforçando a idéia da adoção da bacia hidrográfica como unidade de planejamento e gerenciamento, que **os valores arrecadados com a cobrança pelo uso da água serão aplicados, prioritariamente, na bacia hidrográfica em que foram gerados**, sendo, ainda, utilizados no financiamento de estudos, programas, projetos e obras previstas nos planos de recursos hídricos (artigo 22, inciso I), bem como no pagamento de despesas e implantação e custeio administrativo nos órgãos e entidades do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (artigo 22, inciso II).

Todavia, a legislação em vigor não indica com precisão o “quantum” desses valores retornará à bacia hidrográfica em que os mesmos foram gerados. Sob o ponto de vista do usuário-pagador, a disposição a pagar é proporcional à certeza de que os recursos beneficiarão a bacia hidrográfica onde ocorreu a arrecadação. E a Lei nº 9.433/97 não assegura esse retorno, apenas mencionando, no supracitado artigo 22, que os recursos da cobrança serão aplicados, “prioritariamente”, na bacia hidrográfica em que foram gerados. Esse dispositivo é insuficiente para garantir a necessária transferência à bacia interessada, causando insegurança jurídica aos usuários-pagadores, comprometendo a estrutura jurídico-institucional da Política Nacional de Recursos Hídricos.

Foi necessário buscar meios legais para obter a garantia do retorno dos recursos oriundos da cobrança à bacia hidrográfica em que os mesmos se originaram, por meio de transferências

automáticas. É o que se estabeleceu no § 1º do artigo 4º da Lei nº 10.881/04, segundo o qual são asseguradas à entidade delegatária[40] 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 artigo 12 da Lei nº 9.433/97, arrecadadas na respectiva bacia hidrográfica.

Deve-se levar em conta, ainda, no tocante à cobrança pelo uso da água, **a necessidade de garantir que os recursos decorrentes da cobrança, ainda que alocados no Tesouro Nacional, não possam ser contingenciados** e que sejam preservados, mesmo em exercícios financeiros posteriores ao da arrecadação.

Nessa ordem de idéias, o § 3º do artigo 4º Lei nº 10.881/04 determina que se aplicam às transferências às Agências de Águas o disposto no § 2º do artigo 9º da Lei Complementar nº 101, de 04/05/00 – Lei de Responsabilidade Fiscal, que veta a limitação de despesas que constituem obrigações constitucionais e legais do ente, e as ressalvadas pela LDO - Lei de Diretrizes Orçamentárias.

4.1.4.6 Sanções

Em nível federal, não há norma relativa às sanções por inadimplemento de valores de cobrança. Considerando que a propositura dos valores é competência delegada aos comitês, é razoável que cada CBH estabeleça suas penalidades, submetidas ao Conselho Nacional de Recursos Hídricos. Todavia, é necessária uma autorização legal, que fixe essa possibilidade, dado que as sanções somente podem ser criadas por meio de lei.

No Estado de São Paulo, as sanções previstas em decorrência do não pagamento dos valores da cobrança, até a data do vencimento, encontram-se fixadas no artigo 17 do PL nº 676/00 e consistem na **suspensão ou perda do direito de uso**, o pagamento de multa sobre o valor do débito e o pagamento de juros moratórios ao mês. As questões relativas à cassação da outorga encontram-se no item que trata desse tema.

O valor das multas dependerá do valor estipulado para a cobrança, cuja proposta cabe a cada CBH. Quaisquer valores relativos à aplicação de penalidades, ainda que seja relativa à cobrança pelo uso de recursos hídricos, constitui receita da Fazenda estadual. Cabe ao DAEE, órgão responsável, no Estado de São Paulo, pelo exercício do poder de polícia relativo às outorgas, encaminhar as notificações de multa à Secretaria da Fazenda, para que esta, por intermédio da Procuradoria Geral do Estado – PGE, proceda a execução das multas, em caso de inadimplemento.

4.1.5 Roteiro para Implantação da Cobrança

O roteiro que segue refere-se às ações a serem desenvolvidas no processo de implantação da cobrança pelo uso de recursos hídricos no Estado de São Paulo.

---

[40] Entidade sem fins lucrativos que recebeu delegação do Conselho Nacional de Recursos Hídricos – CNRH para o exercício das competências de Agências de Águas.

4.1.5.1 Cadastro

O cadastro consiste no instrumento básico do controle de recursos hídricos.[41] É necessário conhecer os usos que se fazem dos recursos hídricos, as quantidades, a localização das captações e despejos, as finalidades etc.

Quanto mais completo o cadastro, maior apoio para as decisões de escolha dos parâmetros a serem considerados pelos Comitês de Bacia Hidrográfica e, conseqüentemente, dos valores da cobrança.

A rigor, a cobrança pelo uso de recursos hídricos somente poderia ser iniciada se houvesse um cadastro completo da bacia hidrográfica, com todas as informações atualizadas.

Ocorre que, a obtenção do cadastro pelos órgãos e entidades responsáveis implica a necessidade de uma estrutura técnico/administrativa, de pessoal e recursos financeiros - que atualmente não se encontra disponível.

4.1.5.2 Edital de Chamamento para Cadastramento

Em termos de "como iniciar" o processo da cobrança, o edital de chamamento para efetuar-se o cadastramento de uso de recursos hídricos ou atualização do cadastro constitui o instrumento sugerido.

Embora o Estado de São Paulo possua um dos melhores cadastros de usuários de recursos hídricos do País, **a atualização das informações disponíveis** e a **complementação das informações não disponíveis** é elemento essencial para o início dessa nova etapa. Não se tem, ainda, conhecimento de todos os usos. E investir nessa empreitada, para obter um cadastro completo, para somente após, iniciar o processo da cobrança, causaria atrasos desnecessários.

Nesse caso, a sugestão é que as ações relativas à cobrança iniciem-se por bacia hidrográfica, pois os momentos de avanço nessa questão, diferem de bacia para bacia. Recomenda-se um procedimento de chamamento público para a declaração, pelos usuários de recursos hídricos, dos respectivos usos, outorgados ou não, denominado "auto-declaração".

É recomendável que, por meio da publicação de um ou mais editais de cadastramento, convoquem-se os usuários de recursos hídricos de toda a bacia hidrográfica, independentemente do domínio dos recursos hídricos, da regularidade da outorga e do tipo de uso, para que se apresentem às autoridades constituídas – DAEE e ANA (rios de domínio da União), e prestem as informações constantes dos formulários de cadastramento de uso. **Nessa oportunidade, o usuário poderá 1) declarar usos não outorgados, 2) indicar usos em desconformidade com a outorga ou 3) rever a outorga concedida.**

---

[41] Quando do estudo da cobrança pelo uso da água na bacia do Rio Paraíba do Sul pela Agência Nacional das Águas – ANA, uma das grandes preocupações na elaboração do sistema informatizado de cadastramento, foi que o mesmo deveria ser compatível com os sistema de outorga e cobrança nos estados de São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais, permitindo inclusive o "rebatimento" de informações *on line* por Estado.

O chamamento e respectivas condições seriam publicados no Diário Oficial do Estado e no Diário Oficial da União, quando houvesse corpos hídricos de domínio da União na bacia em tela. As demais formas de divulgação encontram-se no item 4.4, sobre a Campanha de Divulgação.

Devem constar do edital as informações necessárias, orientando os usuários a procederem ao cadastramento do uso de recursos hídricos, na respectiva bacia hidrográfica. Além disso, o edital deve conter dispositivo determinando que o envio das informações sobre o uso, equivale juridicamente ao protocolo de solicitação de outorga e que o usuário assume um compromisso, perante o Poder Público, por suas declarações, pelas quais será responsável.

Nessa fase, cabe uma ampla campanha, em cada bacia hidrográfica, acerca da cobrança pelo uso da água, suas finalidades, seus impactos na gestão de recursos hídricos e os benefícios que advirão da implantação desse instrumento.

Ao DAEE e à ANA, entidades competentes para conceder outorgas de direito de uso de recursos hídricos, caberia formular, juntamente com o Comitê ou Comitês de Bacia Hidrográfica, o citado edital, e conjuntamente, publicá-lo, com base nas informações obtidas, complementando assim o Sistema de Cadastro de Usuários.

As Agências de Bacias, que também possuem competências para elaborar cadastro, podem e devem atuar apoiando o DAEE, a ANA, a CETESB e demais órgãos estaduais, quando for o caso, em sua área de atuação, por meio de Convênio, tendo por objeto o desenvolvimento dessa ação, que é de interesse comum.

A partir da auto-declaração, que deve servir como protocolo de solicitação formal de outorga, conforme será detalhado no edital, o usuário obterá, logo de início, uma autorização de uso, por prazo determinado, assumindo um compromisso de regularização de sua situação, e iniciando o pagamento pelo uso declarado.

O **recibo de cadastramento**, expedido pelos órgãos de controle, deve conter as seguintes informações:

1) atestado de que o cadastro foi registrado,

2) estabelecimento de condicionantes a serem cumpridas quanto à eficiência, contendo disposição que comunica ao usuário, conforme o tipo de uso de recursos hídricos, a obrigação de, no período de quatro anos, adequar-se aos **padrões de eficiência de uso** de recursos hídricos, a serem formulados para cada tipo de utilização, pelo órgão gestor.

Tendo em vista que o Estado de São Paulo exige a outorga de quaisquer usos, sem excepcionar os “usos insignificantes” da legislação federal, definidos pelo comitê de bacia hidrográfica, propõe-se uma simplificação nos procedimentos de outorga para utilizações de menor porte, a serem definidos pelo DAEE, por recomendação dos comitês de bacia hidrográfica. Essa simplificação deverá constar de uma Portaria do DAEE.

Além das questões técnicas, há uma abordagem de cunho jurídico a ser introduzida nos editais, estabelecendo-se expressamente a suspensão temporária da aplicação das penalidades previstas para a inobservância das normas de outorga, em prazo a ser fixado, para que os usos sejam regularizados.

4.1.5.3 Escolha dos Parâmetros

No Estado de São Paulo, compete aos Comitês de Bacia Hidrográfica a escolha, primeiramente, dos programas quadrienais a serem efetivamente realizados, das parcelas dos investimentos a serem cobertos com o produto da cobrança, e dos valores a serem cobrados na Bacia (PL nº 676/00, artigo 6º, inciso I)[42].

Isso implica que o Comitê deve definir, também, os parâmetros a serem utilizados, entre as hipóteses relacionadas no artigo 9º do PL nº 676/00 e respectivos fatores de multiplicação, com vistas a informar a Agência de Bacia ou o DAEE, entidades a quem compete o cálculo dos valores a serem cobrados de cada usuário.

Paralelamente, as propostas dos Comitês, sobre programas quadrienais e valores a serem cobrados, devem ser referendados pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos (PL nº 676/00, artigo 6º, inciso III), a partir do que ocorrerá a aprovação e fixação dos valores em cada bacia hidrográfica, por Decreto do Governador, de modo que, uma vez editado o Decreto, a Administração já deve estar apta para a emissão dos boletos.

O modo e a periodicidade da cobrança serão definidos pelos Comitês de Bacia Hidrográfica em função das respectivas peculiaridades e conveniências (artigo 8º).

4.1.5.4 Cálculo dos Valores

O cálculo dos valores a serem cobrados dos usuários consiste em atividade a ser exercida pela Agência de Bacia, se instituída na bacia hidrográfica ou o DAEE, por meio de uma Diretoria. Para tanto, é necessário um software compatível com o cadastro, para efetuar os cálculos.

4.1.5.5 Emissão dos Boletos

Sendo o DAEE uma autarquia e as Agências de Bacia instituídas com base na Lei 10.020/98, devidamente autorizadas por lei, há fundamento para que as duas entidades possam proceder à emissão dos boletos. Todavia, a cobrança deve ser efetuada em nome do DAEE, por ser entidade de **direito público**, não pelo fato de ser a entidade a quem compete o exercício de poder de

---

[42] O artigo 6º do Pl nº 676/00 dispõe que a fixação dos valores para a cobrança pela utilização dos recursos hídricos seguirá o seguinte procedimento:
I - estabelecimento dos limites e condicionantes pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos;
II - proposta, pelos Comitês de Bacia Hidrográfica, dos programas quadrienais a serem efetivamente realizados, das parcelas dos investimentos a serem cobertos com o produto da cobrança, e dos valores a serem cobrados na Bacia;
III - referenda, pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos, das propostas dos Comitês, de programas quadrienais de investimentos e dos valores da cobrança; e
IV - aprovação e fixação dos valores a serem aplicados em cada Bacia Hidrográfica, por meio de decreto do Governador do Estado.

polícia sobre as águas de domínio do Estado. A cobrança não constitui pagamento ao Poder Público pelo exercício do poder de polícia (ao que se dá o nome de taxa de exercício de poder de polícia – artigo 145 CF/88).

4.1.5.6 Administração

A Administração dos recursos oriundos da cobrança, no modelo paulista, compete ao DAEE ou às Agências de Bacia, que orientam os repasses da conta específica do FEHIDRO.

4.2 IMPLANTAÇÃO DAS AGÊNCIAS DE BACIA E O DAEE COMO AGENTE DA COBRANÇA

4.2.1 Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE

O Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE, autarquia estadual, criada pela Lei nº 1.350, de 12/12/51, é a entidade do Estado de São Paulo responsável pelas ações relativas ao controle dos recursos hídricos de domínio do Estado de São Paulo.

Atualmente, o DAEE se encontra vinculado à Secretaria de Estado de Energia, Recursos Hídricos e Saneamento, conforme dispõe a Lei nº 11.364/2003, que absorveu a Secretaria de Estado de Recursos Hídricos, Saneamento e Obras, instituída pela Lei nº 8.275/93, alterada pela Lei nº 9.952/98.

4.2.1.1 Competências do DAEE

O Decreto nº 52.636, de 3/2/71, que aprovou o Regulamento do Departamento de Águas e Energia Elétrica – DAEE, alterado pelos Decretos nº 6.997, de 6/11/75, nº 13.834, de 27/08/79, nº 16.467, de 30/12/80, e nº 30.254, de 14/08/89, assim definiu entre suas finalidades, no artigo 2º:

- ✓ estabelecer a **política de utilização dos recursos hídricos**, tendo em vista o desenvolvimento integral das bacias hidrográficas;
- ✓ elaborar **planejamentos, estudos e projetos**, bem como executar serviços e obras relativos ao aproveitamento integral dos recursos hídricos, diretamente ou mediante convênio ou contrato com terceiros;

De acordo com o disposto no artigo 3º do citado Decreto, para desempenho das funções enumeradas no artigo anterior, obedecer-se-ão, entre outros, o seguinte **princípio básico**:

- ✓ no exercício de suas atividades, o DAEE terá sempre presente a preocupação fundamental de disciplinar a utilização dos recursos hídricos e o desenvolvimento regional, dentro de critérios exclusivamente técnicos e econômicos e de aprimoramento dos serviços.

Dentre outras, constituem **atribuições do DAEE**:

- ✓ executar no Estado de São Paulo, no que couber, o Decreto-Lei federal nº 24.643, de 10/07/34 (Código de Águas) e leis federais subseqüentes, assim como as leis estaduais supletivas e complementares;

- ✓ estudar o regime dos cursos de águas existentes no Estado, tendo em vista o seu aproveitamento para finalidades múltiplas, avaliando-lhes o potencial hidráulico e cadastrando-os;
- ✓ outorgar concessões permissões e autorizações para uso ou derivação de águas do domínio estadual, nos termos previstos no Código de Águas (Decreto Federal nº 24.643, de 10/07/34) e legislação subseqüente (Decreto nº 23.933, de 18/09/85);
- ✓ promover, em colaboração com órgãos federais estaduais e municipais estudos que digam respeito à utilização racional dos terrenos a beneficiar os beneficiados com obras ou serviços de aproveitamento múltiplo de recursos hídricos ou derivação de água;
- ✓ realizar estudos e projetos, executar serviços e obras de defesa do meio-ambiente e de saneamento básico, em caráter supletivo e mediante convênios, ou contratos, com os órgãos titulares de tais atribuições (Decreto nº 6.997, de 06/11/75).
- ✓ realizar estudos, projetos, obras e serviços de recuperação e urbanização de áreas erodidas ou alagadas (Decreto nº 16.467, de 30/12/80);

Além dessas competências, a Lei nº 7.663/91 instituiu, no artigo 7º da Disposições Transitórias, as seguintes atribuições ao DAEE, no âmbito do Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos - SIGRH:

I - **autorizar a implantação de empreendimentos que demandem o uso de recursos hídricos**;

II - **cadastrar os usuários** e **outorgar o direito de uso** dos recursos hídricos, e **aplicar as sanções** previstas nos artigos 11 e 12 da Lei nº 7.663/91;

III - **efetuar a cobrança** pelo uso dos recursos hídricos.

O disposto no inciso III será alterado pelo artigo 21 do PL nº 676/00, em face da sistemática adotada nesse projeto de lei, que repassa às Agências de Bacia a competência para efetuar a cobrança, cabendo ao DAEE efetuar a cobrança nas bacias desprovidas de Agência (artigo 7º, inciso I do PL nº 676/00).

Ressalte-se que a Lei nº 10.020/98 já havia alterado indiretamente a competência do DAEE para efetuar a cobrança, à medida que estabelece tal atribuição às Agências de Bacia, na forma da lei (artigo 4º, inciso VIII). A expressão “na forma da lei” remete a definição dessa matéria a outra norma, que seria o PL nº 676/00.

O parágrafo único do citado artigo 7º da Lei nº 7.663/91 dispõe que, na reorganização do DAEE, incluir-se-ão, entre as suas atribuições, estrutura e organização, as unidades técnicas e de serviços necessários ao exercício das funções de apoio ao Conselho Estadual de Recursos Hídricos - CRH e participação no Comitê Coordenador do Plano Estadual de Recursos Hídricos - CORHI nos moldes e nas condições dispostas nos artigos 5º e 6º do Decreto nº 27.576, de 11/11/87. Observa-se que nada se menciona sobre alteração na capacitação organizacional do DAEE para efetuar a cobrança. Porém, independentemente da norma citada ter omitido essa matéria, nada impede que haja uma reorganização do DAEE, visando sua adequação ao cumprimentos de atribuições relativas à cobrança pelo uso dos recursos hídricos.

4.2.1.2 Propostas de execução da Cobrança pelo DAEE

O **DAEE** é a entidade, no Estado de São Paulo, **responsável pelo exercício de poder de polícia de águas de domínio estadual**, no que toca à quantidade – captações e lançamentos. No exercício de suas competências, cabe a esta entidade **outorgar o uso de recursos hídricos e proceder à fiscalização, bem como aplicar as penalidades cabíveis**.

Inexistindo Agência em uma determinada bacia hidrográfica, compete ao DAEE proceder à cobrança, cabendo as observações constantes no presente item, e que se referem à estrutura do DAEE.

No que toca à aplicação dos valores da cobrança, vale ressaltar que os procedimentos atualmente em vigor, aplicáveis à compensação financeira, não se alterariam, independentemente de ser a cobrança efetuada por uma Agência de Bacia ou pelo próprio DAEE. O que prevalece é a orientação dos respectivos comitês de bacia hidrográfica, cujas deliberações sobre a aplicação dos valores da cobrança vinculam a mesma. Os recursos ficam alocados no FEHIDRO, em sub contas, por bacia hidrográfica, em qualquer das hipóteses.

A partir dessa norma, é necessário verificar se a atual estrutura organizacional do DAEE é adequada para essa atividade. A partir do Roteiro para Implantação da Cobrança, válido tanto para o DAEE, quanto para as Agências de Bacias, há que verificar, em face da atual organização do DAEE, quais os departamentos de sua estrutura poderiam atuar especificamente nessa atividade.

Ressalte-se, de antemão, que as propostas objeto deste trabalho procurarão utilizar a estrutura atual, privilegiando a capacitação técnica e de pessoal, na linha da atuação do próprio Governo. Uma reestruturação poderia ocorrer em uma próxima etapa, após a consolidação da cobrança, quando então estarão mais claras eventuais necessidades de alteração.

Atualmente, o DAEE possui a estrutura constante da FIGURA 4.1, tendo sido reorganizado pelo Decreto nº 26.479, de 17/12/86, com base nas Bacias Hidrográficas, a partir das seguintes Diretorias de Bacias, diretamente subordinadas ao Superintendente da Autarquia:

I - Diretoria da Bacia do Alto Tietê e Baixada Santista, com sede em Mogi das Cruzes;

II - Diretoria da Bacia do Médio Tietê, com sede em Piracicaba;

III - Diretoria da Bacia do Baixo Tietê, com sede em Birigui;

IV - Diretoria da Bacia do Paraíba e Litoral Norte, com sede em Taubaté;

V - Diretoria da Bacia do Ribeira e Litoral Sul, com sede em Registro;

VI - Diretoria da Bacia do Peixe-Paranapanema, com sede em Marília;

VII - Diretoria da Bacia do Pardo-Grande, com sede em Ribeirão Preto;

VIII - Diretoria da Bacia do Turvo Grande, com sede em São José do Rio Preto.

Na efetivação da cobrança em bacias hidrográficas que não disponham de Agência de Bacia, entende-se que a **cobrança seria efetuada e controlada pelo DAEE.**

Todavia, a Lei nº 10.020/98, que estabelece as competências da Agência, não trata do DAEE como agente de cobrança, conforme dispõe o PL nº 676/00, que é posterior àquela norma legal. Este projeto de lei, uma vez aprovado sem alteração nesta disposição, **torna-se lei posterior à Lei nº 10.020/98, passando então o DAEE a também ser competente para efetuar a cobrança pela utilização dos recursos hídricos no Estado de São Paulo.**

O controle e a realização da cobrança caberia, ao DAEE de São Paulo, sede da autarquia. As Diretorias do Interior são mera desconcentração da administração central, isto é, encaminhariam e apoiariam o DAEE de São Paulo nas atividades técnicas e administrativas correlatas à cobrança, da mesma forma como ocorre atualmente, nos procedimentos relativos à outorga do direito de uso de recursos hídricos.

A divulgação da implantação da cobrança e informações sobre os procedimentos, ficaria a cargo da Assessoria de Bacias – SAB, com o apoio da Diretoria de Recursos Hídricos - DRH.

A Diretoria de Procedimentos de Outorgas e Fiscalização – DPO - daria continuidade às atividades relativas ao cadastro de usuários, com o apoio das Diretorias de Bacias.

À Diretoria de Recursos Hídricos - DRH - caberia formular a “inteligência” da cobrança, desenvolvendo um sistema de montagem da estrutura de cálculos, a partir do cadastro. Caberia também à DRH, em conjunto com as Diretorias de Bacias, dar apoio aos Comitês, no que tange às propostas dos valores dos coeficientes multiplicadores, o que impacta nos valores da cobrança.

A Diretoria Financeira – DOF - seria responsável pelos cálculos dos valores a serem pagos por parte de cada usuário.

Caberia à Diretoria de Administração e Sistemas - DSD – a emissão dos boletos a serem enviados aos usuários.

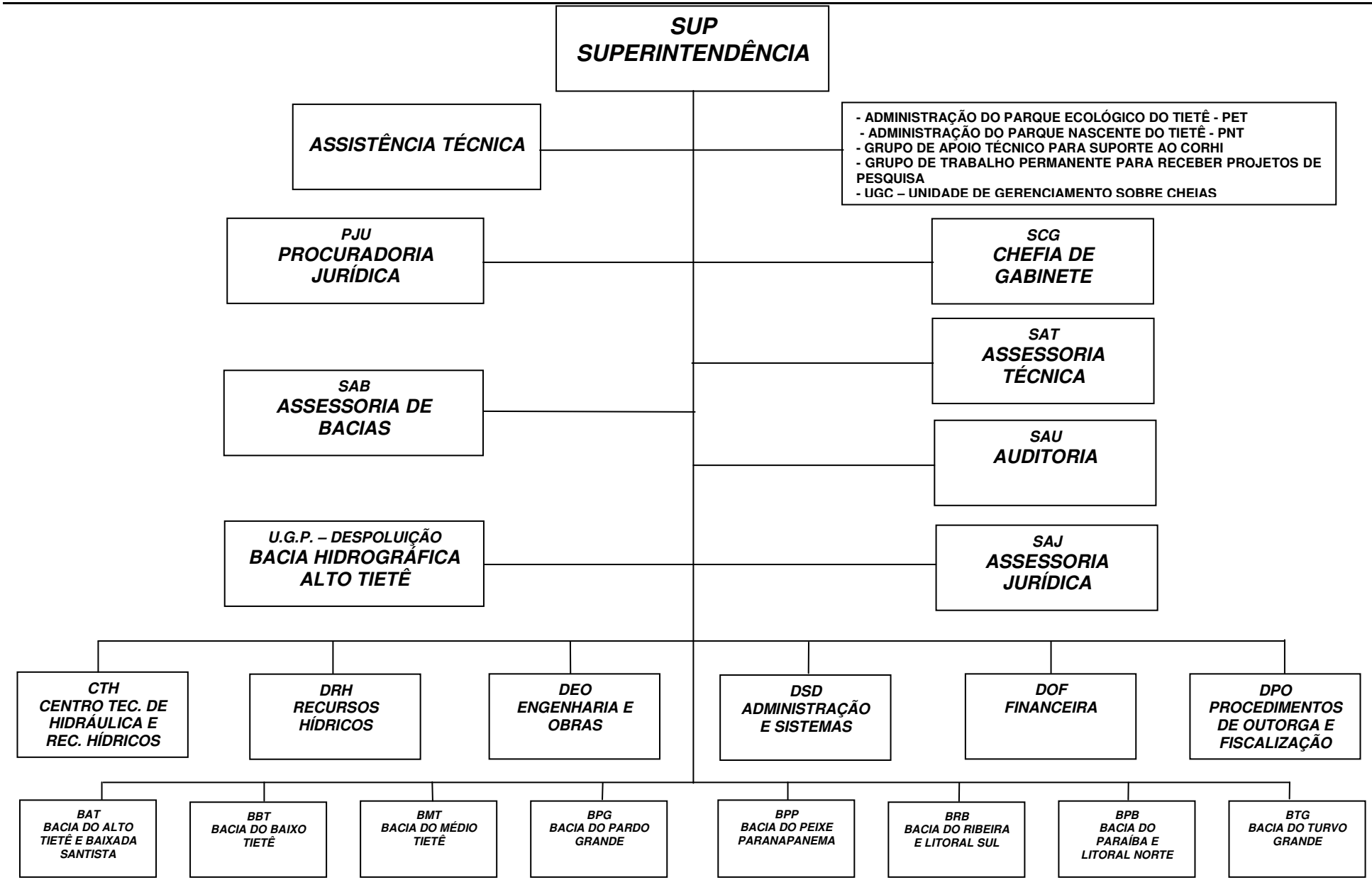


FIGURA 4.1 – Organograma do DAEE

4.2.2 Agências de Bacia – Agências de Água

No que toca às Agências de Bacia (Lei nº 7.663/91 e Lei nº 10.020/98), ou Agências de Águas (Lei nº 9.433/97), em face das diferenças de cunho legal e institucional existentes em cada caso, esses temas são tratados em itens distintos.

4.2.2.1 Bacias Hidrográficas Formadas Apenas por Corpos Hídricos de Domínio Estadual

A Lei estadual nº 10.020/98 determina, em seu artigo 1º, que fica o Executivo autorizado a participar da constituição de Fundações Agências de Bacias Hidrográficas, dependendo esta da adesão de, no mínimo, 35% dos Municípios interessados, abrangendo pelo menos 50% da população das Bacias (artigo 2º).

Em bacias hidrográficas formadas unicamente por corpos hídricos de domínio do Estado de São Paulo e que disponham de Agência de Bacia, caberá a essas entidades exercer as funções de Secretaria Executiva do Comitê ou Comitês de Bacia Hidrográfica que estiverem sob sua atuação e proceder à cobrança pelo uso de recursos hídricos.

A Lei nº 7.663/91, no § 1º do artigo 29, prevê para a **Agência de Bacia, as funções** de Secretaria Executiva dos Comitês de Bacia Hidrográfica, assim como estabelece o artigo 4º da Lei nº 10.020/98.

As Agências de Bacia somente seriam criadas a partir do início da cobrança pelo uso dos recursos hídricos, tendo sua vinculação ao Estado e organização administrativa, além de sua personalidade jurídica, disciplinadas na lei que autorizar sua criação (Lei nº 7.663/91, artigo 29, § 2º). A Lei nº 10.020/98, artigo 5º, alterou esse dispositivo, prevendo, excepcionalmente, a possibilidade de criação das Agências antes da implantação da cobrança, desde que os Municípios participantes e a sociedade civil custeiem as suas despesas.

Com o advento do Novo Código Civil, surgiu a dúvida sobre a possibilidade de permanecerem as agências de bacia com a natureza de fundação, pois diversamente do Código Civil anterior, a Lei nº 10.406, de 10/01/02 (Novo Código Civil), ao tratar das Fundações, em seu artigo 62, parágrafo único, prevê as finalidades inerentes a essas entidades, quais sejam, fins religiosos, morais, culturais ou de assistência.

Essa dúvida, no que se refere às fundações, encontra-se superada, pois, nos termos do Enunciado 8 do Centro de Estudos Judiciários do Conselho da Justiça Federal, órgão vinculado

ao Superior Tribunal de Justiça, incluem-se nesse parágrafo único os fins científicos, educacionais ou de promoção do meio ambiente[43].

Em que pese estarem as Agências de Bacias em harmonia com as disposições do Novo Código Civil, não há dúvida quanto à **natureza pública das Agências**, seja pelo fato de serem mantidas pelo Poder Público, recebendo recursos orçamentários ou oriundos da cobrança pelo uso de bem público, como é o caso da água, seja pelos mecanismos de controle instituídos. O artigo 3º da Lei nº 10.020/98 dispõe sobre as normas que devem estar contidas nos estatutos das Agências.

No que se refere à sustentabilidade das Agências, nos termos do artigo 8º da Lei nº 10.020/98, poderão ser despendidos até 10% dos recursos provenientes da cobrança pela utilização dos recursos hídricos em despesas de custeio e pessoal da Agência, observando-se o princípio organizacional de manter estruturas técnicas e administrativas de dimensões reduzidas, com prioridade para a descentralização (artigo 3º, inciso XXIII). Esse percentual poderá diminuir, à medida que os recursos da cobrança tornarem-se expressivos. Cabe ao Conselho Deliberativo da Agência reduzir esse percentual (artigo 8º, § único da Lei nº 10.020/98).

O custo anual de uma Agência de Bacia, funcionando com uma estrutura mínima para promover a arrecadação e o gerenciamento dos recursos da cobrança, seria em torno de R$1.250.000,00, conforme se pode notar pelo estudo apresentado no item 4.8 deste trabalho. A arrecadação anual, da região abrangida por esta Agência, deve ser igual ou superior a R$12.500.000,00, para garantir sua sustentabilidade.

Articulação entre Agências de Bacia, o DAEE e demais entes do SIRGH

As **atribuições** definidas no artigo 4º da Lei nº 10.020/98 implicam uma **constante articulação** entre a Agência e os demais órgãos e entidades do Sistema Integrado de Recursos Hídricos, incluindo o Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE.

Constitui atribuição das Agências **efetuar estudos sobre as águas das Bacias, em articulação com órgãos do Estado e Municípios** (inciso I). Essa atividade vem de encontro às competências do DAEE, como autarquia competente para exercer o controle dos recursos hídricos de domínio do Estado, incluindo a concessão de outorgas de direito de uso das águas, a fiscalização, e a aplicação de penalidades.

Entende-se que as competências atribuídas às Agências não dispensam o DAEE das suas atribuições no que se refere aos estudos. Apenas deve haver acordo, entre DAEE e Agências, essas atuando no respectivo território, sugerindo-se a forma de **convênio**, nos termos do artigo 116 da Lei nº 8.666, de 21/06/93, que estabeleça, com clareza, um Plano de Trabalho conjunto,

[43] A título de esclarecimento, o Centro de Estudos Judiciários - CEJ consiste em um órgão do Conselho da Justiça Federal - CJF, com a atribuição de desenvolver estudos, pesquisas e serviços de informação jurídica para o aperfeiçoamento do Sistema Judiciário. Suas atividades objetivam, basicamente, a atualização e a ampliação de conhecimentos, o incentivo à pesquisa e o intercâmbio de idéias, permitindo que o Conselho da Justiça Federal atenda à finalidade prevista no parágrafo único do artigo 105, da Constituição Federal, qual seja atuar, junto ao Superior Tribunal de Justiça - STJ, supervisionando a Justiça Federal de 1º e 2º graus.No exercício de suas atribuições, o CEJ aprovou uma série de enunciados, durante a Jornada de Direito Civil, em setembro de 2002, tendo por objeto a interpretação dos dispositivos do Novo Código Civil, dentre os quais o Enunciado 8, com a seguinte redação: "A constituição de fundação para fins científicos, educacionais ou de promoção do meio ambiente está compreendida no Código Civil, artigo 62, parágrafo único".

para cada Bacia Hidrográfica, fixando-se as atribuições de cada entidade, na execução do objeto do convênio.

Uma questão a colocar refere-se à relação entre DAEE e Agências de Bacia, de duas naturezas:

1) sendo o DAEE a entidade do Estado de São Paulo responsável pelo controle dos recursos hídricos, no que se refere ao balanço hídrico, as Agências de Bacia, necessariamente, deverão atuar em estreita articulação com o DAEE, com vistas à troca de informações.

2) sendo o DAEE a entidade competente para efetuar a cobrança em bacias hidrográficas desprovidas de Agência, a articulação entre o DAEE e as outras Agências é necessária, como forma de buscar harmonia e uniformidade dos procedimentos.

Sob o aspecto legal, o convênio de cooperação constitui um instrumento adequado para facilitar a execução e o desenvolvimento de projetos conjuntos, principalmente para evitar a superposição e duplicação de atividades correlatas, assim como de despesas.

Cabe também às Agências **elaborar relatórios anuais sobre a "Situação dos Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas" e encaminhá-los ao Comitê Coordenador do Plano Estadual de Recursos Hídricos – CORHI, após a aprovação do Comitê de Bacia** (inciso XI). Não se vislumbra a possibilidade de desenvolver essa atividade sem uma troca constante de informações entre os vários órgãos e entidades responsáveis pela quantidade e qualidade das águas e de uso e ocupação do solo.

Outra função das Agências, que enseja a articulação, é **participar da gestão de recursos hídricos, juntamente com outros órgãos da Bacia** (inciso II). Fundamentalmente, a gestão das águas não pode ser dissociada da gestão ambiental, nem das políticas de uso e ocupação do solo. No Comitê de Bacia Hidrográfica participam as entidades interessadas na gestão da Bacia Hidrográfica, nas diversas matérias correlatas.

Como Secretaria Executiva dos Comitês, além de **prestar apoio administrativo, técnico e financeiro necessário ao funcionamento do Comitê de Bacia** (inciso XII), cabe às Agências **dar parecer ao Conselho de Orientação do FEHIDRO - COFEHIDRO sobre a compatibilidade de obra, serviço ou ação, com o Plano de Bacias** (inciso III). Essa atribuição é exercida, hoje, pelas Secretarias Executivas dos Comitês de Bacia, no que toca à análise de projetos para recebimento dos valores da compensação financeira, no âmbito do FEHIDRO. Nas bacias hidrográficas providas de Agência, tal atribuição passa a ser por ela exercida, observando-se as regras dessa sistemática.

Constitui, também, atribuição das Agências, **elaborar o Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica** (inciso X) em **articulação** com órgãos do Estado e dos Municípios, submetendo-o à análise e aprovação do Comitê de Bacia. Sendo o plano um instrumento chave para todas as ações a serem desenvolvidas em nível de bacia hidrográfica, a sua elaboração passa, necessariamente, pela negociação de seu conteúdo, pois os aspectos técnicos não se dissociam das questões políticas a serem consideradas nas decisões acerca do plano.

Fluxo Financeiro da Cobrança e as Agências de Bacia

Cabe às Agências **aplicar recursos financeiros a fundo perdido, de acordo com os critérios fixados pelos Comitês de Bacia Hidrográfica** (inciso IV)**, gerenciar os recursos financeiros gerados por cobrança pela utilização das águas estaduais** (inciso IX).[44] e **analisar técnica e financeiramente os pedidos de investimentos, de acordo com as prioridades e critérios estabelecidos pelo Comitê de Bacia** (inciso V). Essas atribuições, juntamente com a função de **administrar**[45] **a subconta do FEHIDRO, correspondente aos recursos da Bacia** (inciso VII)**,** referem-se ao fluxo financeiro da cobrança, baseado em decisões descentralizadas, objeto da Política Estadual de Recursos Hídricos.

É digno de nota que esse **fluxo financeiro**, embora descrito parcialmente nas normas legais, objeto deste estudo, não se encontra totalmente delineado, apto a funcionar. Nos termos do artigo 7º da lei ora em análise, cabe ainda um acordo, a ser detalhado junto à Secretaria da Fazenda, entre a Agência de Bacia, a Fazenda do Estado e o FEHIDRO, de forma a garantir que o total dos recursos, assim que arrecadados, estejam à disposição da Agência, na Subconta do FEHIDRO, por ela movimentada.

Atualmente, no que se refere aos valores da compensação financeira pela geração de energia elétrica, ocorre uma análise prévia dos projetos que se candidatam a receber recursos financeiros do FEHIDRO, feita por órgão competente (DAEE ou outro Agente Técnico), por intermédio das Diretorias de Bacias ou pela Agência existente (caso da Agência do Alto Tietê e do Sorocaba – Médio Tietê), para então serem encaminhados à análise e aprovação do respectivo Comitê de Bacia Hidrográfica. Somente após esse trâmite, inclusive com a participação do agente financeiro e assinatura do termo contratual, é que se liberam os recursos do FEHIDRO aos beneficiários.

Pelos termos do mencionado artigo 7º, entende-se que a Agência receberia, desde logo, em repasse, os valores arrecadados com a cobrança, e ela própria aplicaria os valores nos projetos aprovados pelo Comitê, movimentando-os em sua conta bancária.

No que se refere a controles, fica a Agência sujeita ao controle do Tribunal de Contas do Estado (Lei nº 10.020/98, artigo 1º, § único). Nos termos da Lei Complementar no 837, de 30/12/97, que acrescentou ao Decreto-lei Complementar nº 7, de 6/11/69 o artigo 30-A, às Agências de Bacias, previstas no artigo 29 da Lei n.º 7663/91, sujeitas a regime especial, não se aplicam as normas do citado decreto-lei complementar, com exceção do disposto no artigo 4º e seu parágrafo único, nos artigos 5º e 6º e no artigo 7º e seus parágrafos.

Dispõe ainda a Lei Complementar nº 837, de 30/12/97 que, no âmbito estadual, o controle de resultados das Agências de Bacias será exercido pela Secretaria de Energia, Recursos Hídricos, Saneamento e Obras, e o controle de legitimidade dos atos de administração será exercido pela

[44] e outros definidos em lei, em conformidade com as normas do Conselho Estadual de Recursos Hídricos - CRH, ouvido o Comitê Coordenador do Plano Estadual de Recursos Hídricos – CORHI.

[45] Organizar as relações entre o FEHIDRO (subconta), Agente Financeiro e Beneficiários, tomando por base as deliberações dos Comitês, no que se refere à aplicação dos recursos da cobrança.

Secretaria da Fazenda, sem prejuízo da fiscalização dos órgãos próprios das demais esferas de poder que componham as entidades.

No que se refere à implantação das Agências no Estado de São Paulo, desde que aprovado pelo CRH, **uma única Agência pode vir atuar para mais de um Comitê de Bacia Hidrográfica.**

Por meio da Deliberação CRH nº 21, 08/09/98, o Conselho Estadual de Recursos Hídricos - CRH, com base nas Deliberações nº 07/98, de 05/08/98, do Comitê da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê, nº 60/98, de 21/08/98, do Comitê das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí, nº 07/98, de 22/08/98, do Comitê da Bacia Hidrográfica do Ribeira de Iguape e Litoral Sul e nº 006/98, de 07/08/98, do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu, que decidiram pela constituição das respectivas Agências de Bacias Hidrográficas de que trata a Lei nº 10.020, de 03/07/98, aprovou a criação das Agências de Bacias Hidrográficas com atuação nas áreas de abrangência dos Comitês de Bacias Hidrográficas do Alto Tietê, dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí, do Rio Ribeira de Iguape e Litoral Sul e do Rio Mogi Guaçu, nos moldes preconizados pela Lei nº 10.020/98.

4.2.2.2 Bacias Hidrográficas com Corpos Hídricos de Domínio da União

As Agências de Água integram o Sistema Nacional de Recursos Hídricos, nos termos do artigo 33, inciso V, da Lei nº 9.433/97 e têm por finalidade exercer a função de Secretaria Executiva dos respectivos Comitês de Bacia Hidrográfica. O artigo 42, em seu parágrafo único, preconiza que a sua criação 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, condicionada à prévia existência do respectivo ou respectivos Comitês de Bacia Hidrográfica e à viabilidade financeira, assegurada pela cobrança do uso dos recursos hídricos em sua área de atuação.

De acordo com o disposto no artigo 44, constituem competências das Agências de Água manter balanço atualizado da disponibilidade de recursos hídricos em sua área de atuação e o cadastro de usuários de recursos hídricos. A elas cabe efetuar, mediante delegação do outorgante, a cobrança pelo uso de recursos hídricos, analisar e emitir pareceres sobre os projetos e obras a serem financiados com recursos gerados pela cobrança pelo uso dos recursos hídricos e encaminhá-los à instituição financeira responsável pela administração desses recursos.

Além disso, são atribuições das Agências de Água em sua área de atuação, o acompanhamento da administração financeira dos recursos arrecadados com a cobrança pelo uso dos recursos hídricos, o gerenciamento do Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos, a celebração de convênios e contratos de financiamentos e serviços para a execução de suas competências, a elaboração de sua proposta orçamentária, a ser submetida à apreciação do respectivo ou respectivos Comitês de Bacia Hidrográfica, assim como promover os estudos necessários para a gestão dos recursos e elaborar o Plano de Recursos Hídricos para apreciação do Comitê.

Compete ainda às Agências propor ao Comitê de Bacia Hidrográfica:

1) 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;

2) propor os valores a serem cobrados pelo uso dos recursos hídricos;

3) plano de aplicação dos recursos arrecadados com a cobrança pelo uso dos recursos hídricos; e

4) o rateio de custo das obras de uso múltiplo, de interesse comum ou coletivo.

A legislação determina a instituição de Agência de Bacia para a implantação da cobrança pelo uso da água, sendo a mesma responsável pela cobrança. Cabe-lhe, ainda, dar suporte técnico e administrativo ao Comitê de Bacia, funcionando como seu órgão de planejamento. A Agência de Bacia, idealizada pela lei, porém não possui poder de polícia, bem como não lhe cabe fiscalizar o uso da água.

No plano federal, com a edição da Lei nº 10.881, de 9/06/04, alteraram-se de modo bastante consistente as regras federais que vigoravam sobre o relacionamento entre a Agência Nacional de Águas – ANA e as organizações civis de recursos hídricos, relacionadas no artigo 47 da Lei nº9.433/97, as quais pretendiam atuar como Agência de Bacia, mas que não encontravam no ordenamento jurídico então em vigor, as regras necessárias para essa atuação e a vinculação de aplicação dos valores da cobrança na bacia hidrográfica em que foram arrecadados.

A referida lei dispõe sobre os contratos de gestão entre a Agência Nacional de Águas e entidades delegatárias, que receberem do CNRH delegação para exercer as funções de competência das Agências de Águas, relativas aos recursos hídricos de domínio da União.

O dispositivo que conferiu maior consistência ao fluxo financeiro da cobrança pelo uso de recursos hídricos de domínio da União é o do § 1º do artigo 4º, ao assegurar 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 artigo 12 da Lei nº 9.433/97 ou seja:

1) a derivação ou captação de parcela da água existente em um corpo de água para consumo final, inclusive abastecimento público, ou insumo de processo produtivo;

2) o lançamento em corpo de água de esgotos e demais resíduos líquidos ou gasosos, tratados ou não, com o fim de sua diluição, transporte ou disposição final e

3) outros usos que alterem o regime, a quantidade ou a qualidade da água existente em um corpo de água, que tenham sido arrecadadas na respectiva ou respectivas bacias hidrográficas.

Mais que isso, menciona-se, expressamente, nesse dispositivo, em seu § 3º , que se aplica a essas transferências o disposto no § 2º do artigo 9º da Lei Complementar nº 101, de 04/05/00. O artigo 9º dispõe sobre o contingenciamento, isto é, as limitações de empenho e movimentação

financeira, pelos Poderes e Ministério Público, em caso de verificação de que a realização da receita poderá não comportar o cumprimento das metas de resultado primário ou nominal estabelecidas no Anexo de Metas Fiscais.

Nos termos de seu § 2º do artigo 9º, não serão objeto de limitação as despesas que constituam obrigações constitucionais e legais do ente, inclusive aquelas destinadas ao pagamento do serviço da dívida, e as ressalvadas pela lei de diretrizes orçamentárias. Entende-se que, na presente questão, trata-se de obrigação decorrente de lei.

Garantido o retorno dos valores arrecadados à bacia hidrográfica de origem, tanto pela lei federal, como pela norma do Estado de São Paulo, há que esclarecer nesse passo, que, em bacias hidrográficas compostas de corpos hídricos de domínios diferentes, os valores arrecadados obedecem à seguinte sistemática:

1) valores arrecadados nos rios estaduais somente podem ser aplicados no território do Estado que compõe a bacia hidrográfica, salvo decisão do comitê de Bacia Hidrográfica.

2) valores arrecadados nos rios de domínio da União podem retornar à bacia hidrográfica em qualquer ponto da mesma, independentemente da localização do usuário pagador e do beneficiário.

Ainda sobre a Lei nº 10.881/04, algumas questões merecem comentários. Na hipótese de inexistência de entidade delegatária, em relação aos recursos arrecadados pela cobrança em corpos hídricos de domínio da União, permanecem com a ANA todas as competências passíveis de delegação.

Além disso, a previsão de delegação de competências pelo CNRH cinge-se às entidades de direito privado, sem fins lucrativos, o que significa que o DAEE não estaria inscrito no rol de entidades passíveis de receber tal delegação. Todavia, as Agências de Bacia instituídas com fulcro na Lei nº 10.020/98, sendo fundações de direito privado, poderiam inserir-se no disposto no inciso V do artigo 47 da Lei nº 9.433/97, que prevê, além das organizações civis expressamente relacionadas, “outras organizações, reconhecidas pelo Conselho Nacional ou pelos Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos”.

4.2.3 Outros Entes do Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos

Se, tradicionalmente, apenas os entes federativos, por meio de suas entidades, possuíam competência para administrar as águas, bens de domínio público, formulando o planejamento e implantando as metas a serem alcançadas e tomando as medidas julgadas necessárias ao alcance das mesmas, a partir das novas regras, a atuação dos detentores do domínio hídrico ficou limitada, compartilhando com os municípios, usuários da água e a sociedade civil, no âmbito dos Comitês de Bacias Hidrográficas e dos respectivos Conselhos de Recursos Hídricos, uma parcela das decisões sobre o planejamento.

4.2.3.1 Conselho Nacional de Recursos Hídricos

Órgão colegiado, o Conselho Nacional de Recursos Hídricos é composto por representantes dos Ministérios e Secretarias da Presidência da República, com atuação no gerenciamento ou no uso dos recursos hídricos, representantes indicados pelos Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos, representantes dos usuários dos recursos hídricos e representantes das organizações civis de recursos hídricos (Lei nº 9.433/97, artigo 34). O Poder público federal detém 51% dos votos.

Importante consignar que estão sujeitos às normatizações do CNRH, os entes/órgãos e CBH's conexos e pertencentes à União. Os Estados sujeitam-se às resoluções do CNRH apenas quando estas tratarem de normas gerais, conforme disposto na CF/88.

4.2.3.2 Conselho Estadual de Recursos Hídricos

O Conselho Estadual de Recursos Hídricos – CRH, criado pelo Decreto nº 27.576, de 11/11/87 e modificado pelos Decretos nº 36.787, de 18/05/93, nº 38.455, de 21/03/94, nº 39.742, de 23/12/94 e nº 43.265, de 30/06/98, com atribuições deliberativas, consultivas, decisórias, e também de articulação política, é o órgão responsável pela aprovação dos valores relativos à cobrança pelo uso de recursos hídricos. O PL nº 676/00 estabelece também como atribuição do CRH, a aprovação dos limites e condicionantes da cobrança.

A composição do CRH corresponde à dos Comitês de Bacia Hidrográfica instituídos com base na Lei nº 7.663/91, quer dizer, 1/3 de representantes do Estado, 1/3 de representantes dos municípios e 1/3 da sociedade civil.

Ao CRH compete receber as propostas dos Comitês de Bacia Hidrográfica e referendá-las, encaminhando as mesmas ao Governador, para a publicação do competente Decreto, nos termos do artigo 6º, inciso III, do PL nº 676/00.

4.2.3.3 Comitês de Bacia Hidrográfica

Natureza Jurídica

Os Comitês de Bacia Hidrográfica são órgãos colegiados com funções consultivas e deliberativas dos sistemas de gerenciamento de recursos hídricos, vinculados ao Poder Público e subordinados aos respectivos Conselhos de Recursos Hídricos, órgãos de mesma natureza, porém de nível hierárquico superior. Constituem fóruns de decisão sobre a utilização e proteção da água, no âmbito das respectivas bacias hidrográficas.

Criados com o intuito de prover a necessária gestão descentralizada entre todos os órgãos e entidades atuantes na política de recursos hídricos, constituem a instância mais importante de participação e integração do planejamento e gestão da água, sob o enfoque das bacias hidrográficas.

Como órgãos, não possuem personalidade jurídica. Trata-se de um colegiado, que promove reuniões periódicas, sem qualquer função executiva, daí a necessidade de uma Secretaria Executiva, para operacionalizar as decisões proferidas nessas reuniões.

No Estado de São Paulo, as funções de Secretaria Executiva dos Comitês, vem sendo exercidas pelo DAEE e pela CETESB, desde a edição da Lei nº 7.663/91.

Embora não tenha personalidade jurídica, não há dúvida quanto à sua natureza de ente integrante da Administração Pública, criada por lei, vinculando-se, administrativamente, ao Poder Público. A participação da sociedade civil decorre de uma decisão política, consubstanciada em lei, cabendo ao Poder Público a sua instituição formal e sua manutenção.

As atribuições atinentes ao exercício do poder de polícia das águas, todavia, como a concessão de outorgas, a fiscalização e a aplicação de penalidades, permanecem ínsitas ao Poder Público – ANA e DAEE, não cabendo à Agência nenhuma atividade inerente a essa função.

Embora o Comitê não possua qualquer tipo de função relacionada com o poder de polícia em matéria de recursos hídricos, a proximidade dos representantes dos diversos segmentos com assento no Comitê de Bacia Hidrográfica da própria região já é, por si, um instrumento de vigilância sobre as ocorrências na respectiva bacia hidrográfica. O fato de que, na composição dos comitês, está prevista a participação dos representantes dos órgãos e entidades competentes em matéria de recursos hídricos, que compõem a quota do poder público, configura um estímulo a esse “controle”.

O funcionamento dos Comitês, no tocante às Secretarias Executivas, observa os princípios do procedimento formal e do processo administrativo, decorrendo da lei a sua atuação. O procedimento de criação de um Comitê de Bacia Hidrográfica é de natureza pública.

Os Comitês na Lei no 7.663/91

No Estado de São Paulo, as 22 Unidades Hidrográficas de Gerenciamento de Recursos Hídricos – UGRHI, indicadas no Anexo I da Lei nº 9.034/94, que instituiu o Plano Estadual de Recursos Hídricos – PERH para o período 1994/95, orienta a criação dos Comitês de Bacias Hidrográficas (Lei nº 9.034/94, artigo 7º, inciso II). Em tese, a cada UGRHI corresponde um comitê. Nada obsta, contudo, que a atuação de um comitê abranja o território de mais de uma UGRHI.

A criação de órgãos colegiados encontra-se determinada no artigo 22, como órgãos consultivos e deliberativos, de nível estratégico, com composição, organização, competência e funcionamento definidos em regulamento da lei em tela.

Os Comitês paulistas garantem a participação tripartite para todos os segmentos, Estado, Municípios e Sociedade Civil, conforme indica o artigo 24 da Lei nº 7.663/91. Nos termos desse artigo, os Comitês de Bacias Hidrográficas, assegurada a participação paritária dos Municípios em relação ao Estado, serão compostos por representantes da Secretaria de Estado ou de órgãos e entidades da administração direta e indireta, cujas atividades se relacionem com o gerenciamento ou uso de recursos hídricos, proteção ao meio ambiente, planejamento estratégico e gestão financeira do Estado, com atuação na bacia hidrográfica correspondente.

Compõem também os Comitês representantes dos municípios contidos na bacia hidrográfica correspondente, representantes de entidades da sociedade civil, sediadas na bacia hidrográfica, respeitado o limite máximo de um terço do número total de votos, por a) universidades, institutos de ensino superior e entidades de pesquisa e desenvolvimento tecnológico; b) usuários das águas, representados por entidades associativas; c) associações especializadas em recursos hídricos, entidades de classe e associações comunitárias, e outras associações não governamentais.

Os CBH's instituídos com base na Lei nº 7.663/91 têm funções de caráter técnico, assim como da proposta do plano de utilização de recursos hídricos, em especial o enquadramento dos corpos de água em classes de usos preponderantes. Já a função de fórum de articulação e de negociação encontra-se na promoção de entendimentos, cooperação e eventual conciliação entre usuários de recursos hídricos.

Os Comitês na Lei no 9.433/97

A área de atuação dos Comitês, prevista no artigo 37, da Lei nº 9.433/97, mostra-se flexível e a razão dessa flexibilidade pode ser atribuída à preocupação do legislador em acomodar as várias bacias hidrográficas e a articulação política possível em cada região do País.

O artigo 38 da Lei Federal nº 9.433/97 estabelece as competências dos Comitês na área de sua abrangência. Cabe ao Comitê "*promover o debate das questões relacionadas aos recursos hídricos e articular a atuação das entidades intervenientes*" e "*o arbitramento, em primeira instância administrativa, dos conflitos relacionados aos recursos hídricos*".

Cabe ainda ao Comitê "*aprovar o Plano de Recursos Hídricos da Bacia*". O plano deve conter as prioridades para outorga do direito de uso dos recursos hídricos e, após sua aprovação, cabe ao Comitê "*acompanhar a sua execução, sugerindo as providências necessárias ao cumprimento de suas metas*".

Dentre as demais competências, ressalta-se àquela referente à cobrança. Ao Comitê compete "*estabelecer os mecanismos de cobrança pelo uso dos recursos hídricos e sugerir os valores a serem cobrados*".

Os Comitês e as Leis no 7.663/91 e no 9.433/97

Abordar o tema dos comitês de bacia hidrográfica no Estado de São Paulo enseja, primeiramente, uma descrição e análise da relação existente entre a Lei federal nº 9.433/97 e a Lei estadual nº 7.663/91, tendo em vista que a composição dos comitês, nesses dois diplomas legais, diverge.

A questão se resume no que segue. A Lei nº 7.663 foi editada em 1991, saindo o Estado de São Paulo à frente, inclusive da União, em matéria de legislação sobre o gerenciamento de águas.

Editada a lei paulista, deu-se início à implantação da mesma, com a alteração do Conselho Estadual de Recursos Hídricos - CRH, a criação dos Comitês de Bacia Hidrográfica, do Fundo Estadual de Recursos Hídricos – FEHIDRO e do Comitê Coordenador do Plano Estadual de Recursos Hídricos - CORHI, tudo de forma bastante eficiente, de modo que o sistema passou a

funcionar em pouco tempo, passando o FEHIDRO a receber os repasses de recursos advindos da compensação financeira pela geração de energia elétrica, como ocorre até o presente momento.

Quando a Lei nº 9.433 foi editada, em 1997, todo o Sistema Estadual de Recursos Hídricos em São Paulo estava implantado e em funcionamento, com exceção da cobrança pelo uso da água. Com a implantação da cobrança, toda a Política Estadual de Recursos Hídricos estará implantada.

Nos termos do artigo 39 da Lei nº 9.433/97, os Comitês de Bacia Hidrográfica são compostos por representantes da União, dos Estados e do Distrito Federal cujos territórios se situem, ainda que parcialmente, em suas respectivas áreas de atuação, dos Municípios situados, no todo ou em parte, em sua área de atuação, dos usuários das águas de sua área de atuação, das entidades civis de recursos hídricos com atuação comprovada na bacia. De acordo com o § 1º, é limitada a representação dos poderes executivos da União, Estados, Distrito Federal e Municípios à metade do total de membros.

A Resolução CNRH nº 05, de 10/04/00, alterada pela Resolução CNRH nº 24, de 24/05/02, do Conselho Nacional de Recursos Hídricos, estabelece diretrizes para formação e funcionamento dos Comitês de Bacia Hidrográfica. Esta norma prevê que os representantes dos usuários sejam 40% do número total de representantes do Comitê, que a somatória dos representantes dos governos municipais, estaduais e federal não poderá ultrapassar a 40% e que os representantes da sociedade civil organizada devem ser no mínimo de 20%.

A questão jurídica colocou-se em face de como ficariam os dispositivos da Lei 7.663/91 não coincidentes com os termos da Lei federal. Afinal, os Comitês fundamentados na Lei paulista são compostos por 1/3 de representantes do Estado, 1/3 de representantes dos Municípios e 1/3 por representantes da sociedade civil, dividida em universidades, associações profissionais, organizações não governamentais e usuários.

O fulcro da questão é a diferença, entre as duas normas, da participação dos setores usuários de recursos hídricos, que efetivamente sujeitam-se à cobrança. Além disso, não se prevê na lei paulista a participação da União e de outros Estados nos Comitês de Bacias Hidrográficas com rios de domínio da União.

Note-se a sutileza do impasse: o Estado tem competência para legislar sobre seus bens e sobre sua estrutura administrativa, da mesma forma que a União.

Basicamente, o problema colocou-se em bacias formadas por corpos hídricos de diferentes domínios, como é o caso, por exemplo, as bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí e Paraíba do Sul.

Independentemente da solução jurídica dessa dúvida, deixou-se de abordar a matéria sob o aspecto da interpretação constitucional, buscando-se uma saída que considera as convergências da legislação e contorna os entraves jurídicos.

Cita-se, por exemplo, o caso do PCJ. Desde 1991, com a edição da Lei nº 7.663/91, foi criado o CBH-PCJ paulista. Posteriormente, instituiu-se um segundo Comitê de Bacia Hidrográfica,

fundamentado na Lei nº 9.433/97, com a representatividade da lei federal. O modelo prevê que os dois órgãos gravitem em um mesmo eixo, convergindo as eleições, as datas de reunião, o presidente e demais membros, de modo a que as decisões sejam correspondentes. Entende-se que essa estratégia, de manter o comitê criado pela lei estadual, e instituir um segundo comitê, na forma da lei federal, não tem questionamento sob o aspecto jurídico. Frise-se que o maior objetivo a ser atingido, é a articulação dos entes federativos.

Entende-se ainda que a solução adotada foi correta, na busca de uma interpretação positiva da norma jurídica, em que se pudesse viabilizar a implementação das políticas de gestão de recursos hídricos. Todavia, isso não significa que ocorrerá a mesma solução em outras bacias. Cada caso deverá ser analisado isoladamente, buscando-se alternativas que atendam à situação que vigora em cada bacia hidrográfica.

Concluindo, em bacias hidrográficas formadas por rios de domínio da União, enquanto houver acordo nas decisões, sobretudo no que se refere aos valores da cobrança pelo uso de recursos hídricos, não há o que propor em termos de alteração de norma. Aliás, o consenso é a essência das políticas de recursos hídricos pois, se não fosse privilegiada essa sistemática, não teria sentido a existência dos comitês e conselhos de recursos hídricos, ficando tais decisões, como outrora, sob a égide apenas do Poder Público da União e dos Estados.

Todavia, se ocorrer o desacordo, será então necessário aventar a possibilidade de: 1) alterar a Lei nº 9.433/97, para flexibilizar suas regras, de modo a adotar outros modelos já implementados, como no caso de São Paulo, ou 2) alterar a Lei nº 7.663/91, com vistas a estabelecer a mesma composição dos comitês "federais", nas bacias formadas também por rios de domínio da União.

Os Comitês na Implantação da Cobrança

No que tange à cobrança pelo uso da água, a função do comitê é de fundamental importância, à medida que a este cabe aprovar o plano de bacia hidrográfica, os planos e programas a serem executados com recursos da cobrança pela utilização de recursos hídricos e propor os valores a serem cobrados dos usuários. O comitê, nesse aspecto, é o agente da descentralização, em matéria de gestão de águas.

Nos termos do PL nº 676/00, a cobrança pela utilização dos recursos hídricos será vinculada à implementação de programas, projetos, serviços e obras, de interesse público, da iniciativa pública ou privada, definidos nos Planos de Recursos Hídricos, aprovados previamente pelos respectivos Comitês de Bacia e pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos (artigo 2º).

Além disso, determina o § 1º do artigo 2º, que o produto da cobrança estará vinculado às bacias hidrográficas em que for arrecadado, e será aplicado em financiamentos, empréstimos, ou a fundo perdido, em conformidade com o aprovado pelo respectivo Comitê de Bacia[46].

[46] Em sua nova versão, o PL estabelece também que parte dos recursos deverão ser aplicados na zona rural, em conservação do solo e preservação da água.

De acordo com o artigo 3º, a implantação da cobrança será feita com a participação dos comitês, de forma gradativa e com a organização de um cadastro específico de usuários de recursos hídricos.

O artigo 6º, que estabelece o procedimento para a fixação dos valores para a cobrança pela utilização dos recursos hídricos, prevê a proposta, pelos Comitês de Bacia Hidrográfica, dos programas quadrienais a serem efetivamente realizados, das parcelas dos investimentos a serem cobertos com o produto da cobrança, e dos valores a serem cobrados na Bacia.

Além disso, dispõe o artigo 9º, em seu § 2º, que os Comitês de Bacia poderão propor diferenciação dos valores a serem cobrados, em função de critérios e parâmetros definidos em regulamento, que abranjam a qualidade e disponibilidade de recursos hídricos, de acordo com as peculiaridades das respectivas unidades hidrográficas. Ressalta-se, aqui, a necessidade de haver convergências no tocante aos valores da cobrança, nos rios estaduais e nos rios de domínio da União.

Nos termos do § 2º, do artigo 6º do PL nº 676/00, uma inovação em relação à composição tripartite dos órgãos colegiados do Estado de São Paulo – Conselho Estadual e Comitês de Bacia Hidrográfica: as decisões do Conselho Estadual de Recursos Hídricos e dos Comitês de Bacia, sobre a **fixação dos limites, condicionantes e valores da cobrança** pela utilização dos recursos hídricos serão tomadas por maioria simples, levando-se em consideração o critério diferencial adotado para os representantes da Sociedade Civil, dos Municípios e do Estado.

Essa composição privilegia as decisões daqueles que, efetivamente, arcarão com os ônus da cobrança, conferindo maior consistência e garantia ao mecanismo desta.

No que se refere à regulamentação do Projeto de lei nº 676/00, dispõe o artigo 20 que a mesma se fará no prazo de 180 (cento e oitenta) dias de sua publicação, mediante proposta do Conselho Estadual de Recursos Hídricos, ouvidos os Comitês de Bacias Hidrográficas.

4.2.3.4 A Agência Nacional de Águas – ANA

Na continuidade da regulamentação da Lei nº 9.433/97, inclusive para o Sistema Nacional de Recursos Hídricos, a Lei nº 9.984, de 17/07/00, dispõe sobre a criação da Agência Nacional de Águas – ANA, autarquia sob regime especial, com autonomia administrativa e financeira, vinculada ao Ministério do Meio Ambiente, com a finalidade de implementar, em sua esfera de atribuições, a Política Nacional de Recursos Hídricos, integrando o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, nos termos do artigo 3º.

Nos termos do artigo 4º da Lei nº 9.984/00, compete à ANA, dentre outras atribuições, supervisionar, controlar e avaliar as ações e atividades decorrentes do cumprimento da legislação federal pertinente aos recursos hídricos. Em matéria de exercício de poder de polícia, cabe à ANA disciplinar, em caráter normativo, a implementação, a operacionalização, o controle e a avaliação dos instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos e outorgar, por intermédio de autorização, o direito de uso de recursos hídricos em corpos de água de domínio da União.

No que se refere à implantação da cobrança no Estado de São Paulo, é fundamental a articulação entre os órgãos estaduais com a ANA, nas bacias hidrográficas que contêm rios de domínio da União, para garantir a convergência das ações, e decisões, sobretudo no que toca aos valores da cobrança pelo uso de recursos hídricos.

A ANA e o DAEE devem estar em constante articulação, tendo em vista suas competências no tocante às outorgas de direito de uso de águas. A distinção dos domínios, em matéria de águas, não pode e não deve ser fonte de qualquer espécie de descontrole no uso de recursos hídricos.

4.3 COMPATIBILIZAÇÃO COM MODELOS EXISTENTES

4.3.1 Implantação da Cobrança em Bacias Críticas

4.3.1.1 Bacia do Rio Paraíba do Sul

Pelo Decreto n.º 1.842, de 22/03/96, o Presidente da República instituiu o Comitê para Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul (CEIVAP), instalado em 18/12/97, com a finalidade de promover a viabilização técnica e econômico-financeira de programas de investimentos e apoio à consolidação de políticas pública ou privada, visando ao desenvolvimento sustentável, à conservação e à proteção das águas de sua bacia e ao apoio para criação de instâncias regionais de gestão de recursos hídricos da mesma.

Na linha do desenvolvimento de uma gestão conjunta, foi celebrado, em março de 2002, um Convênio de Integração entre a Agência Nacional de Águas e os Estados de São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais, visando à gestão integrada dos recursos hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul, independentemente de sua dominialidade, mediante a integração técnica e institucional para a implantação e operacionalização dos instrumentos de gestão de recursos hídricos, efetivando a bacia hidrográfica como unidade de planejamento e gestão.

A Resolução CNRH nº 26, de 29/11/02, autorizou o Comitê para a Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul – CEIVAP a criar sua agência de água – Associação Pró-Gestão das Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul, para desempenhar as funções e atividades inerentes à Agência de água, inclusive as de Secretaria Executiva do CEIVAP.

Os mecanismos e valores de cobrança foram objeto das Deliberações CEIVAP nº 08, de 6/12/01 e nº 15, de 4/11/02. A Deliberação nº 08/2001 aprovou o início da implementação da cobrança pelo uso de recursos hídricos na bacia hidrográfica do Rio Paraíba do Sul a partir do ano 2002 (artigo 1º) e fixou os critérios aplicáveis aos setores industrial e de saneamento (abastecimento de água e esgotamento sanitário) (artigo 2º, § 1º), entre outras condições.

Tendo a lei fornecido todos os elementos necessários – competências e procedimentos – para o início da cobrança nos rios de domínio federal localizados na Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul, e tendo sido cumpridos todos os passos legalmente previstos para isso, iniciou-se a cobrança em corpos hídricos de domínio da União em 2003.

Todavia, a legislação então em vigor, que não garantia o não contingenciamento das quantias pagas pelos usuários da água, pôs em risco a continuidade da cobrança, questão que foi resolvida com a edição da Lei nº 10.881/04.

Na esteira da nova norma, em setembro de 2004 foi celebrado contrato de gestão entre a Agência Nacional de Águas e a Associação Pró-Gestão das Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul, entidade delegatária do CNRH para exercer funções de agência de água, na forma do disposto na Lei nº 10.881/04, viabilizando a descentralização.

Tendo em vista que os critérios para fixação de valores diferem no plano federal e no plano estadual paulista, e considerando que já se encontra em vigor a cobrança no Rio Paraíba do Sul e nos rios de domínio do Estado do Rio de Janeiro, recomenda-se que, para o Estado de São Paulo, o respectivo Comitê de Bacia Hidrográfica, ao propor os parâmetros a serem considerados, faça-o de modo a aproximar o máximo possível os valores a serem cobrados na bacia hidrográfica, sob pena de ferir o princípio constitucional da isonomia, fragilizando o modelo das políticas de águas em vigor.

Outro ponto a destacar refere-se a quem vai cobrar nos rios estaduais. Nos rios de domínio da União, a ANA é a entidade que procede à cobrança, pois a Associação Pró-Gestão das Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul é entidade de direito privado e, como tal, não tem autorização legal para cobrar pelo uso de um bem público, não obstante possua delegação, por meio de contrato de gestão, para realizar uma série de atividades, conforme disposto na Lei federal nº 10.188/04.

Nos rios de domínio do Estado de São Paulo, não há base legal para que a Associação Pró-Gestão das Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul assuma as funções de Agência de Bacia, para os rios de domínio do Estado, pois a sua natureza jurídica distingue-se daquela prevista na Lei nº 10.020/98, qual seja a de fundação.

Dessa forma, poderá ser instituída uma Agência “estadual”. A alternativa é que o DAEE assuma as funções relativas à cobrança, nessa bacia hidrográfica. Nesse caso, o DAEE procederia à cobrança, cujo produto seria contabilizado na subconta do FEHIDRO e aplicado na forma de seu regulamento.

Há que ressaltar que, nos rios de domínio da União, os recursos podem ser aplicados em qualquer local da bacia, independentemente do território estadual. Em outras palavras, não há como garantir que os recursos arrecadados pela ANA no Rio Paraíba do Sul, no território de São Paulo, sejam aplicados na parte “paulista” da bacia. Sendo recursos arrecadados pela União, por intermédio da Agência Nacional de Águas, serão aplicadas de acordo com o plano de aplicação aprovado pelo Comitê. Por outro lado, nada impede que, no plano de aplicação, sejam eleitos programas projetos e obras no Estado de são Paulo, por decisão do Comitê e não por garantia legalmente instituída.

4.3.1.2 Um sistema a implantar: Piracicaba, Capivari e Jundiaí

No âmbito dos Sistemas de Gerenciamento de Recursos Hídricos, a experiência na bacia em tela consiste na implantação de dois comitês. O Comitê das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí, criado pela Lei paulista nº 7.663/91, e instalado em novembro de 1993.

O outro comitê instalado na bacia foi instituído pelo Decreto federal de 20/05/02, no âmbito das medidas de implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos – Lei nº 9.433/97, visando à sua integração com a Política Estadual, já consolidada, que inovou ao incorporar os princípios mais modernos de gestão de águas.

A instituição do Comitê Federal teve por fundamento confirmar a prática do gerenciamento integrado, descentralizado e participativo na região, com o entrosamento entre os Estados de São Paulo e Minas Gerais e o Governo Federal, por intermédio da Agência Nacional de Águas, necessário à implantação desse novo comitê em região onde se situam corpos hídricos de domínio federal e estadual, dificuldade de ordem jurídica que impõe a integração e a negociação permanentes.

Como forma de minimizar essas dificuldades, relativas ao domínio das águas e ao gerenciamento das bacias hidrográficas, os dois colegiados funcionam da forma mais articulada possível, considerando que ambos tratarão, em grande parte, de decisões sobre um mesmo território – as bacias hidrográficas que, não sendo bens, mas um conceito geográfico, não se submetem a domínio.

O Comitê "Estadual" tem por área de atuação as bacias dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí, excluídos o território de Minas Gerais e os rios federais. A área de atuação do "Comitê Federal" inclui os rios de domínio da União na bacia, em São Paulo e em Minas Gerais. Há, pois, uma intersecção entre as atividades de ambos os comitês, na qual coincidem as bases de decisão, para garantir um resultado harmônico na atuação de ambos os colegiados, em temas de interesse comum.

Nessa ordem de idéias, há assuntos específicos do PCJSP, como por exemplo o valor da cobrança pelo uso dos recursos hídricos nos rios de domínio do Estado de São Paulo e outros específicos do PCJFED, como as deliberações acerca do enquadramento dos rios federais da bacia. Há, também, temas como os estudos de uso e ocupação do solo que constituem matéria comum a ambos os comitês. Não há como tratar distintamente as matérias, pois da harmonia das decisões depende a continuidade do processo de gestão na bacia.

A formatação do regimento interno do Comitê Federal foi elaborada de modo que se considerem, nas decisões, o Comitê Estadual, evitando-se paralelismos. Um dos caminhos foi buscar estabelecer, em ambos os comitês, e na medida do possível, em função das diferentes normas aplicáveis, os mesmos representantes, o que assegura a convergência em ambas as casas.

A coincidência em certas decisões é fundamental, à medida que, embora composta por rios de domínio da União e de domínio dos Estados, as Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí constituem um todo indivisível.

Um fator preponderante em relação aos recursos hídricos da região é outorga de direito de uso de recursos hídricos, concedida em 1974 pelo Ministério de Minas e Energia, à SABESP- Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo, que corresponde ao direito de derivar até 33 m3/s dos rios Jaguari, Atibainha e Juqueri, no sistema Cantareira, visando ao abastecimento público na Região Metropolitana de São Paulo, pelo prazo de 30 (trinta) anos.

Tendo vencido o prazo dessa outorga em 2004, a negociação realizada culminou em uma acordo para a operação dos reservatórios Jaguari-Jacareí, Cachoeira e Atibainha, localizados na Bacia do Rio Piracicaba, pertencentes ao Sistema Cantareira, objeto da Resolução Conjunta ANA/DAEE nº 428, de 04/08/04.

Nessa Bacia Hidrográfica, propõe-se a instituição de uma Agência de Bacia com fulcro na Lei nº 10.020/98, que tanto poderá servir de Agência para os rios de domínio da União, por meio do contrato de gestão previsto na Lei nº 10.881/04, como para os rios de domínio do Estado.

Uma única Agência, passível de exercer as funções de Secretaria Executiva dos comitês de bacia hidrográfica, atuando em rios de domínio seja do Estado, seja da União, parece ser a alternativa mais razoável, muito embora a estrutura administrativa e financeira da Agência, nesse caso, deva ser mais complexa, para cuidar distintamente dos recursos hídricos de domínio federal e dos de domínio estadual.

Por meio da Deliberação CRH nº 21, 08/09/98, o Conselho Estadual de Recursos Hídricos - CRH, com base na Deliberação nº 60/98, de 21/08/98, do Comitê das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí, aprovou a criação da Agência de Bacia Hidrográfica com atuação nas áreas de abrangência do Comitês de Bacia Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí, nos moldes preconizados pela Lei nº 10.020/98. Embora não esteja ainda instituída, a aprovação já existe.

4.3.1.3 Alto Tietê

A Agência de Bacia do Alto Tietê foi instituída em janeiro de 2003 e conta com recursos financeiros de Municípios e da sociedade civil, enquanto não se implanta a cobrança.

A escritura pública de constituição da Agência de 27/12/2002 lhe confere a natureza jurídica de fundação de direito privado, sem fins lucrativos, com estrutura administrativa e financeira próprias, instituída com a participação do Estado de São Paulo, dos Municípios e da sociedade civil.

A composição do Conselho Curador da instituição corresponde à dos Comitês de Bacias Hidrográficas e do Conselho Estadual de Recursos Hídricos, , sendo formado por 18 (dezoito) membros e respectivos suplentes.

Na Bacia Hidrográfica do Alto Tietê, assim como em todas as outras bacias hidrográficas formadas por rios unicamente de domínio estadual, aplica-se somente a legislação estadual, relativa à cobrança pelo uso de recursos hídricos. Aplicam-se, pois, à Agência do Alto Tietê as observações efetuadas para as Agências de Bacia instituídas com fulcro na Lei nº 10.020/98.

4.3.2 Articulação Institucional

Um dos pontos fundamentais para garantir a eficácia de uma norma da natureza do PL nº 676/00, que institui uma nova sistemática nas relações entre a sociedade e os recursos hídricos, pois será somente a partir de sua edição que se poderá iniciar a cobrança, consiste na articulação institucional. Nesse passo, cabe tecer alguns comentários sobre a matéria, que se aplicam não apenas, mas também à cobrança.

A palavra articulação pode parecer, à primeira vista, subjetiva demais para servir de regra para a implantação de um instrumento de política pública. De fato, inexiste um sentido específico, ou um manual sobre o que estaria contido na articulação: o que fazer, como fazer e com quem fazer.

Mesmo inserida nos textos legais, a obrigação de articular-se não constitui regra exeqüível, pois não há sanção para seu descumprimento. A ordem, portanto, é incompleta, cabendo às entidades públicas e privadas, com atuação em meio ambiente e recursos hídricos, nas esferas federal, estaduais e municipais, buscarem meios de articulação, com vistas a promover a cooperação em nível técnico e institucional.

Os métodos modernos de administração pública repudiam o desperdício de recursos humanos e financeiros por falta de comunicação e cooperação. Em que pese a previsão, no parágrafo único do artigo 23 da Constituição Federal, de uma lei complementar que estabeleça regras para que se dê a cooperação entre União, Estados e Municípios, a inexistência dessa norma não pode ser uma desculpa para que não haja, efetivamente, articulação e cooperação.

Mesmo considerando a figura do convênio, instrumento que estabelece as regras, entre os partícipes, para troca de informações, a cooperação técnica, o repasse de verbas e outros temas correlatos, há situações que não necessitam de qualquer formalidade jurídica para dar suporte às ações da Administração Pública.

Por exemplo, nada impede que as instituições públicas competentes para a gestão ambiental ou de recursos hídricos troquem informações, organizem simpósios ou seminários, com vistas a disseminar o conhecimento sobre os procedimentos adotados, os problemas que se enfrentam no dia a dia, os encaminhamentos dados às dificuldades encontradas, aproveitando os pontos positivos das experiências e tomando providências para não repetir os erros.

Não há metodologia específica para que ocorra a articulação, e nem poderia existir. É a troca de informações, a curiosidade sobre os temas correlatos ao próprio trabalho, que alimenta esse conceito.

A forma de superar essa dificuldade consiste na contratação e treinamento de pessoal, fornecendo, especificamente para as pessoas envolvidas com a gestão de recursos hídricos, os meios, no âmbito das competências administrativas, para que se dê a articulação.

Nessa ordem de idéias, a implantação de políticas deve ser encarada como um empreendimento, com a formulação de estratégias de atuação e o desenvolvimento de uma cultura empreendedora, que aceite o desafio de fazer acontecer os resultados, mantendo-se a transparência nas decisões.

Nas bacias hidrográficas em que já se tenha instalado uma Agência de Bacia, na forma da Lei nº 10.020/98, será necessária a articulação das mesmas com o DAEE, com vistas a compatibilizar os procedimentos de outorga com os de cobrança.

Nesse sentido, há que enfatizar que todos os instrumentos da política de recursos hídricos, juntamente com o licenciamento ambiental, no que se refere aos despejos de efluentes, estão necessariamente inter-relacionados, não podendo haver desconexão, por exemplo, entre a outorga e a cobrança.

Daí a necessidade de compatibilizar esses dois instrumentos, um já tradicional, instituído pelo Código de Águas, como é o caso da outorga, e outro, de prática muito recente, como é o caso da cobrança. A alternativa de instituir um sistema de cadastramento e outorgar o uso provisoriamente, por um prazo determinado, constitui uma solução para as dificuldades aparentemente estabelecidas pelo direito administrativo.

Dessa forma, a articulação é uma peça fundamental para o sucesso e perenidade do procedimento de cobrar pelo uso da água, sobretudo entre os órgãos e entidades da área ambiental, responsáveis pelo controle dos despejos de efluentes, e as entidades responsáveis pelas outorgas, em nível estadual e federal.

Essas são as providências a serem tomadas em um primeiro momento. Todavia, a implantação da cobrança constitui um processo que avançará ao longo do tempo, sendo que a cada etapa surgirão questões inéditas, dificuldades a exigir a correção do rumo, cabendo a atenção e a energia dos atores envolvidos. Uma política não se estabelece sozinha. Não é uma lei de direito privado que, a partir de sua vigência, já altera a vida das pessoas. Uma política de águas pode demorar décadas para ser implementada, com sérios riscos de perder-se, se não houver uma determinação, tanto do poder público como da sociedade, em fazer com que a mesma se concretize de modo sustentável.

4.4 PROGRAMAÇÃO DA CAMPANHA DE DIVULGAÇÃO E ESCLARECIMENTOS

A Campanha de Divulgação e Esclarecimentos objetivando a implantação da cobrança pelo uso de recursos hídricos deve tomar em conta uma estratégia que considere, no mínimo, os seguintes tópicos, os quais serão abordados em maior detalhe em seguida:

a) Critérios para priorização no âmbito do estado das bacias em que será implantada a cobrança.

b) Proposição dos mecanismos, critérios e valores da cobrança pelos Comitês de Bacias Hidrográficas e aprovação do Conselho Estadual de Recursos Hídricos, devidamente suportada pelos necessários estudos técnicos de apoio e discussões no âmbito dos Comitês.

c) Planejamento das atividades de implementação da cobrança, constando da concepção, elaboração, implementação, testes de operacionalização.

d) Planejamento da campanha de esclarecimento à sociedade, utilizando-se das mídias escrita, falada e televisiva, incluindo o chamamento oficial para o cadastramento de novos usuários ou recadastramento dos atuais.

e) Implementação de um sistema de atendimento telefônico gratuito (call center), para esclarecimentos aos usuários.

f) Publicação de edital de chamamento de usuários para cadastramento digital.

g) Planejamento de campanhas de campo de esclarecimento à população em geral através de seminários e reuniões em cidades-pólo, considerando-se a concentração da população, usos prioritários regionais dos recursos hídricos e distâncias para deslocamento dos usuários-alvo.

h) Organização e disponibilização das equipes de coordenação geral e apoio nos escritórios de campo nas cidades-pólo.

i) Coleta, sistematização e avaliação das informações fornecidas pelos usuários.

No âmbito territorial do Estado de São Paulo, há que se estabelecer critérios para a priorização da implantação da cobrança. Tais critérios passam, necessariamente pela manifestação da vontade da sociedade local de cada bacia hidrográfica revelada no parlamento do respectivo Comitê. Entende-se que essa manifestação aflora na medida em que a própria sociedade toma conhecimento e consciência de que os corpos hídricos se encontram poluídos, degradados e com claros reflexos na oferta e qualidade, clamando por providências para sua recuperação e preservação. Nesse instante, compreende que a gestão de seus próprios recursos hídricos deve ser participativa, cooperativa e que a cobrança aos usuários, revertendo em seu próprio benefício é **uma** das formas de contribuir para a solução do problema. Portanto, é natural que os principais critérios de prioridade para a implementação da cobrança estejam relacionados com a qualidade e oferta dos recursos hídricos, que de forma generalizada se manifesta nas grandes áreas urbanas conurbadas, onde ocorre grande concentração da população e industrialização em geral. No Estado de São Paulo pode-se citar as regiões metropolitanas de São Paulo, que compreendem a Bacia do Alto Tietê; Campinas, Sumaré, Paulínia, Jundiaí, Americana, Piracicaba e outros municípios da Bacia do Piracicaba, Capivari e Jundiaí; São José dos Campos, Jacareí, Taubaté e outros municípios da Bacia do Paraíba do Sul; e, de forma mais isolada, bacias que compreendem os municípios de maior porte do Estado de São Paulo, como Ribeirão Preto, Sorocaba, São José do Rio Preto, São Carlos, Araraquara, Bauru, etc.

Uma vez priorizada pelo Estado ou diretamente pela sociedade através dos Comitês, a implantação da cobrança, o próximo passo será a proposição dos mecanismos, critérios e valores da cobrança pelos Comitês de Bacias Hidrográficas e aprovação pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos, devidamente suportada pelos necessários estudos técnicos de apoio e discussões no âmbito dos Comitês. Este processo demanda um certo tempo, pois a definição sobre a implantação da cobrança, para que tenha o aval e credibilidade, necessita de ampla discussão democrática no âmbito da sociedade da bacia, considerando todas a legítimas representações no parlamento representado pelos Comitês de Bacias Hidrográficas. Os estudos técnicos tendo em vista definir os mecanismos, critérios e valores são fundamentais para que as

Câmaras Técnicas dos Comitês possam bem estudar o assunto, simular, calcular os montantes, etc., dando suporte às deliberações do plenário dos Comitês.

Uma vez resolvida a implementação da cobrança, deve-se elaborar um cuidadoso planejamento da campanha de esclarecimento à sociedade, utilizando-se das mídias, escrita, falada e televisiva, incluindo o chamamento oficial para o cadastramento de novos usuários ou recadastramento dos atuais. Cabe comentar que a mídia televisiva é, de longe, a de maior custo, caso venha a ser contratada para divulgar informações pagas (inserções de vinhetas), principalmente nos conhecidos horários nobres. É possível que a estratégia de chamar a mídia televisiva para os eventos da campanha, com entrevistas, venha a ser a melhor opção. Quanto à mídia escrita, artigos em jornais de grande circulação local são importantes no esclarecimento à população. Folhetos e folders com informações sobre o processo de implementação da cobrança devem ser preparados para distribuição aos usuários e em locais de ampla visitação (prefeituras, sindicatos, associações de usuários, confederações de indústria, confederações de agricultura, associações de classe e órgãos públicos em geral). A mídia falada (radiodifusão) é extremamente eficiente na divulgação da campanha, onde inserções de 20 ou 30 segundos produzem grande impacto na população, atingindo milhares de pessoas, sendo seu custo relativamente baixo pela eficiência que desempenha. É recomendável que as radiodifusoras, regionais e locais possam atuar, lembrando-se que setores de usuários específicos são igualmente ouvintes em horários específicos (por exemplo, agricultores e pecuaristas são ouvintes nas primeiras horas da manhã e à noite). Em todo caso, é recomendável a contratação de uma empresa especializada em comunicações para auxiliar no planejamento e realização da campanha, principalmente na montagem das peças publicitárias.

Em tempo, no planejamento geral das atividades de implementação da cobrança, por obviedade, há que se conceber, elaborar, implementar, testar a operacionalização do sistema informatizado de cobrança, arrecadação e controle. Caso este sistema assim o tenha que ser desenvolvido, um prazo da ordem de 6 a 8 meses é necessário para que se encontre em condições operacionais. Considerando-se todo o sistema de cadastro, outorga, cobrança, arrecadação e controle, conforme abordado no item 7.8, há que se pensar em um sistema totalmente integrado, porquanto as modificações dos dados de cadastro implicam em modificações na cobrança. O sistema deve ser integrado, dinâmico e amigável para os usuários.

A implantação de um sistema de atendimento telefônico gratuito para o esclarecimento de dúvidas aos usuários, do tipo call center 0800, é também muito eficiente no processo. Seu dimensionamento dependerá do público-alvo previsto.

QUADRO 4.1
CRONOGRAMA GERAL DE MACRO-ATIVIDADES DE IMPLEMENTAÇÃO DA COBRANÇA POR COMITÊ

	MESES											
MACRO-ATIVIDADE	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
Proposta do Comitê de Implementação da Cobrança												
proposta do Comitê de mecanismos, critérios e valores												
proposta de cronograma de implementação												
Aprovação pelo CRH												
Publicação do Edital de Chamamento												
Sistema Digital de Cadastramento												
concepçao e elaboração												
Testes												
Operacionalização												
Campanha de Divulgação e Esclarecimentos												
concepção (projeto)												
contratação empresa de comunicações												
elaboração do projeto para as mídias escrita e falada												
divulgação nas mídias escrita e falada												
definição dos escritórios regionais e cidades-pólo												
contratação de serviços de infra-estrutura para seminários												
estruturação das equipes de coordenação e de campo												
realização dos seminários												
Cadastramento Digital de Usuários												
Centro de Atendimento Telefônico (call center)												
Projeto												
Contratação												
implementação e testes												
treinamento da equipe de atendimento												
Operacionalização												

Com certeza, as atividades de esclarecimento direto à população, através de encontros, reuniões e seminários, são aquelas que exigem maior esforço de planejamento, treinamento e disponibilização de equipes técnicas para realizá-las, bem como custos indiretos e diretos de infra-estrutura. A escolha das cidades-pólo deve ser cuidadosamente planejada, tendo em vista quais serão os usos que serão cobrados, os quantitativos de usuários em cada região e as distâncias de deslocamento dos mesmos para participar dos eventos. A título de exemplo, na campanha de regularização dos usos da Bacia do rio Paraíba do Sul, em sua abrangência nos estados de Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo, compreendendo 180 municípios e cerca de 55 mil quilômetros quadrados, foram estabelecidos 12 escritórios regionais em cidades-pólo. Evidentemente, para cada bacia, peculiaridades próprias irão determinar a densidade e distribuição das cidades-pólo.

Um Edital de Chamamento de Usuários para um cadastro digital é necessário para que os mesmos se regularizarem, declarando, independentemente da suas dominialidades e quantidades utilizadas, os usos que efetivamente fazem dos recursos hídricos. Tal edital deverá ser subscrito pelas autoridades constituídas, quais sejam o Órgão Gestor (DAEE), Governo Estadual e Comitê de Bacia Hidrográfica, informando os motivos, prazos e formas de resposta dos usuários ao fornecimento de informações sobre seus usos da água.

Finalmente, a uma equipe de coordenação caberá gerir e dar curso a todas as operações, reavaliando constantemente os resultados obtidos e reprogramando as atividades para atingir os objetivos propostos.

Na realidade, essa campanha é uma excelente oportunidade para “passar a limpo” o efetivo uso da água na bacia. É o momento propício para conhecer efetivamente quem são os usuários, onde e em que quantidade e sazonalidade efetuam suas captações, que uso ou manuseio fazem e onde e em que condições de quantidade e qualidade lançam seus efluentes. Tal inventário, realizado em curto espaço de tempo, permitirá conhecer o efetivo uso dos recursos hídricos na bacia em questão, bem como avaliar todo o sistema hídrico e confrontá-lo em resposta ao monitoramento que é realizado na bacia. Para a cobrança é essencial, porquanto buscará todos os elementos necessários e atualizados para calculá-la em conformidade com as deliberações do Comitê. As questões de dominialidade (federal e estadual) seriam também dirimidas para cada usuário, de forma a aplicar a cobrança corretamente, lembrando-se que para muitos usuários poderá haver tanto cobrança em domínio estadual como federal.

As macro-atividades do processo de implementação da cobrança encontram-se listadas em um Cronograma Geral, no QUADRO 4.1.

4.5 RESUMO DAS PROPOSTAS PARA IMPLANTAÇÃO DA COBRANÇA - ATIVIDADES

A partir do estudo efetuado, há uma série de ações a serem desenvolvidas no âmbito do Estado de São Paulo, com vistas à efetiva implementação da lei de instituição da cobrança pelo uso de recursos hídricos, como um instrumento da política pública de águas do Estado de São Paulo.

4.5.1 Complementação do Cadastro de Usuários

Competências:

DAEE e CETESB, para todo o Estado. Agências de Bacia, junto com DAEE e CETESB, nas Bacias Hidrográficas providas de Agência.

Base Legal:

Artigo 10 do PL nº 676/00.

Articulação Institucional entre DAEE, CETESB e Agências:

Convênio, com base na Lei nº 8.666/93, artigo 116.

4.5.2 Edital de Chamamento para Cadastramento de Uso

Competência:

DAEE.

Base Legal:

Artigo 9º, da Lei nº 7.663/93.

4.5.3 Outorga Provisória

Competência:

DAEE.

Base legal:

Artigo 9º, da Lei nº 7.663/93, para as outorgas. Uma Portaria do DAEE é necessária, para explicitar esse procedimento excepcional e temporário.

4.5.4 Escolha dos Parâmetros e Proposta dos Valores

Competência:

Comitês de Bacia Hidrográfica, de acordo com os limites e condicionantes estabelecidos pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos.

Apoio técnico:

DAEE (órgão responsável pela gestão dos recursos hídricos no Estado; não há necessidade de norma específica para tanto) ou Agências de Bacia (artigo 4º, VI, Lei nº 10.020/98).

Base legal:

PL nº 676/00, artigo 6º, incisos I e II.

4.5.5 Aprovação dos Valores da Cobrança

Competência:

Conselho Estadual de Recursos Hídricos – CRH

(Referenda – Base Legal: PL nº 676/00, artigo 6º, inciso III).

Ato jurídico de início da cobrança:

Decreto (Aprovação).

Competência:

Governador do Estado.

Base Legal:

PL nº 676/00, artigo 6º, inciso IV.

4.5.6 Cálculo dos Valores e Emissão dos Boletos

Competência:

DAEE ou Agências de Bacia.

4.5.7 Recebimento dos Valores da Cobrança

Competência:

FEHIDRO, na subconta de cada Bacia Hidrográfica.

Base legal:

Artigo 36, inciso V, da Lei nº 7.663/91. Artigo 7º do PL nº 676/00.

4.5.8 Aplicação dos Valores da Cobrança

Competência:

Os valores creditados ao FEHIDRO, na subconta de cada Bacia Hidrográfica são aplicados, por determinação do DAEE ou Agência de Bacia, conforme Planos de Recursos Hídricos. Por intermédio do Agente Financeiro do FEHIDRO, os recursos são destinados aos Beneficiários.

Critério:

Vinculação à bacia hidrográfica em que os valores foram arrecadados e aos planos de aplicação pré-definidos para a bacia.

Base legal:

Artigo 2º do PL nº 676/00. Deliberação COFEHIDRO nº 072/05 (Manual de Procedimentos Operacionais).

4.5.9 Análise Técnica e Financeira dos Pedidos de Investimento

Competência:

DAEE ou Agência de Bacia.

Base técnica:

Prioridades e critérios fixados pelos Comitês de Bacia Hidrográfica.

Base legal:

Artigo 7º, Lei nº 7.663/91.

Artigo 4º, inciso V, Lei nº 10.020/98.

4.5.10 Repasse aos Beneficiários dos Recursos da Cobrança

Competência:

Agência de Bacia e DAEE.

Critério:

De acordo com os planos e programas aprovados pelo Comitê de Bacia Hidrográfica.

Base legal:

Lei nº 7.663/91, artigo 37, II e III.

Lei nº 7.663/91, artigos 37-A e 37-B, introduzidos pela Lei nº 10.843/01.

Artigo 2º do PL nº 676/00.

4.5.11 Controle

Competências:

Secretaria de Energia, Recursos Hídricos, Saneamento e Obras - controle de resultados obtidos pelo órgão que realiza a cobrança.

Secretaria da Fazenda - controle de legitimidade dos atos de administração.

Tribunal de Contas do Estado de São Paulo – controle sobre o órgão que realiza a cobrança.

Base legal:

Lei Complementar nº 837, de 30/12/97.

Controle das Agências de Bacia - Lei nº 10.020/98, artigo 1º, § único.

Legislação que dispõe sobre o Tribunal de Contas do Estado.

4.6 QUADRO GERAL DA LEGISLAÇÃO RELATIVA À COBRANÇA PELO USO DE RECURSOS HÍDRICOS

4.6.1 Princípios Norteadores das Políticas de Recursos Hídricos Relacionados com a Cobrança

4.6.1.1 Poluidor-Pagador e Usuário-Pagador

✓ Constituição Federal:

Art. 225, § 3º - responsabilidade por dano ambiental.

✓ Constituição Estadual:

Art.195 - responsabilidade por dano ambiental.

✓ Código de Águas, arts. 109 e ss. (poluidor – pagador)

✓ Lei nº 6.938/81 - Política Nacional do Meio Ambiente:

Art. 4º - objetivos da política.

✓ Lei nº 6.938/81:

Art. 3º - conceito de poluição.

4.6.1.2 Valor Econômico da Água

✓ Lei nº 7.663/91:

Art. 3º, inciso III - reconhecimento do recurso hídrico como bem público, de valor econômico, cuja utilização deve ser cobrada.

✓ Lei nº 9.433/97:

Art. 1º, inciso II - água é recurso natural limitado dotado de valor econômico.

4.6.1.3 Bacia Hidrográfica como Unidade de Planejamento e Gerenciamento

✓ Lei nº 7.663/91:

Art. 3º, inciso II - adoção da bacia hidrográfica como unidade de planejamento e gerenciamento.

✓ Lei nº 9.433/97:

Art. 1º, inciso I - bacia hidrográfica é unidade territorial para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos.

4.6.1.4 Gestão Participativa e Descentralizada

✓ Lei nº 7.663/91:

Art. 3º, inciso I - gerenciamento descentralizado, participativo e integrado.

✓ Lei nº 9.433/97:

Art. 1º, inciso VI - gestão dos recursos Hídricos deverá ser descentralizada.

4.6.2 Principais Instrumentos da Política e sua Relação com a Cobrança

4.6.2.1 Planos de Bacias Hidrográficas

✓ Lei estadual de São Paulo - Lei nº 7.663/91:

Art. 16 - instituído, em São Paulo, sob a forma de lei.

✓ Lei federal nº 9.433/97:

Art. 6º - finalidade do plano.

Art. 7º - conteúdo do Plano.

Art. 38, inciso III - fluxo de decisões acerca do Plano cabe aos Comitês de Bacia Hidrográfica.

4.6.2.2 Classificação e Enquadramento

✓ Lei Federal nº 9.433/97:

Art. 5º , inciso II – enquadramento como instrumento da Política Nacional de RH.

Art. 21 - não contempla o enquadramento como fator a ser considerado na fixação dos valores a serem cobrados.

Art. 44, inciso XI - Agências de água possuem competência para propor aos Comitês de Bacia Hidrográfica o enquadramento dos corpos de água nas classes de uso.

✓ Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA nº 357, de 17.03.05:

Art. 4º - classificação das águas doces.

✓ Resolução do Conselho Nacional de Recursos Hídricos - CNRH nº 12, de 19.06.2000:

Art. 1º, inciso I - enquadramento = estabelecimento do nível de qualidade.

Art. 1º, inciso II - qualificação das águas.

✓ Lei estadual nº 7.663/91:

Art. 14 - enquadramento constitui critério de fixação de valores de cobrança de recursos hídricos.

Art. 17 - as propostas de enquadramento dos corpos d'água em classe de uso preponderante fazem parte do conteúdo dos planos de bacias hidrográficas.

Art. 25 - compete ao Conselho Estadual de Recursos Hídricos efetuar o enquadramento.

✓ Decreto nº 8.468, de 08/09/76:

Art. 7º, incisos I a IV - classificação dos corpos de água.

✓ Decreto nº 10.755, de 22/11/77:

efetua o enquadramento dos corpos de água no Estado de São Paulo.

4.6.2.3 Outorga do Direito de Uso da Água

*No presente quadro estão contidas as normas em vigor assim como o Projeto de Lei 676/00.

✓ Lei Federal nº 9.433/97:

Art 5º, inciso III.

Art. 11: objetivos do regime de outorga.

Art 12 , incisos I a V: usos sujeitos à outorga.

____ ,§ 1º - usos independentes de outorga.

Art. 13: outorga condicionada ás prioridades estabelecidas no Plano de Recursos Hídricos.

Art 15. incisos I a VI: casos de suspensão.

Art. 16: prazo.

Art. 20 - pagamento.

Art. 49, I a VII - infrações.

Art. 50 - penalidades.

✓ Lei Federal nº 9.984/00:

Art 4º, inciso IV: natureza jurídica da outorga: autorização.

Art 4º, inciso V: compete à ANA fiscalizar os usos dos recursos hídricos de domínio da União.

Art 5º: disposições sobre prazo das outorgas.

Art 6º: outorga preventiva.

✓ Resolução CONAMA nº 237, de 19/12/97:

Art. 10, §1º - outorga durante licenciamento ambiental.

✓ Lei Estadual nº 7.663/91:

Art. 9º - implantação de qualquer empreendimento - recursos hídricos - autorização ou licença dos órgãos e entidades competentes.

Art.10 - cadastramento e outorga do direito de uso a derivação de água.

✓ Decreto Estadual nº 41.258, de 31/10/96 e Portaria DAEE nº 717, de 12/12/96:

disciplinam o uso dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos do Estado de São Paulo.

✓ Decreto Estadual nº 41.258/96:

Art. 1º , incisos I a V - outorga.

Art.10 - prazo: 3 anos.

Art. 14 - custos.

✓ Portaria DAEE nº 717, de 12/12/96 -Procedimento para solicitação de outorga:

Art. 4º - execução de obras.

Art. 5º, incisos I e II.

✓ Portaria DAEE nº 1, de 03/01/98 - fiscalização, infrações e penalidades:

Art. 2º, I a IV - fiscalização.

Art 4º I a VII - infrações e penalidades.

Art 6º I e II - classificação das infrações.

Art. 7º - sujeição do infratos às penalidades incursas no art.12 da Lei Estadual.

✓ Projeto de Lei nº 676/00:

Art. 10 -entidades responsáveis pela outorga - cadastro.

Art. 17 - Penalidade para inadimplência da cobrança.

4.6.2.4 A Cobrança pelo Uso dos Recursos Hídricos.

✓ Lei nº 9.433/97:

Art.19 - objetivos da cobrança.

Art.22, incisos I e II - destinação dos valores arrecadados com a cobrança.

✓ Constituição Estadual:

Art. 211 - cobrança segundo peculiaridade de cada Bacia e como devem ser aplicados os produtos.

Art. 205, incisos I a VII - finalidades da cobrança.

✓ PL nº 676/00:

Art. 1º - objetivos da cobrança.

§ 2º - veda o repasse aos destinatários finais enumerados na Lei.

Corpos Hídricos de Domínio Estadual

✓ Lei nº 7.663/91:

Art. 14 - critérios da cobrança.

✓ PL nº 676/00:

Art. 9º, incisos I, II e III - parâmetros para a fixação dos valores; § 2º coeficientes multiplicadores.

Art.11 - volume consumido - fator de consumo.

Art.12 - valor máximo por captação.

Art. 13 - parâmetros e cargas por atividade.

Art.14 - fator de tratamento.

Art. 15 - fixação do valor.

Art. 16 - quantidades poderão ser revistas.

Corpos Hídricos de Domínio da União

✓ Lei nº 9.433/97:

Art.21 - critérios a serem utilizados na fixação de valores.

Art. 35, inciso X - critérios gerais para a cobrança.

4.6.2.5 Usos Sujeitos à Cobrança

✓ Lei nº 9.433/97:

Art.12, I, §1º - não haverá cobrança quando o uso não depender de outorga.

Art. 20 - Recursos Hídricos sujeitos a outorga.

✓ PL nº 676/00:

Art. 5º - todos que se utilizam de recursos hídricos estão sujeitos à cobrança, §1º - não haverá cobrança quando o uso não depender de outorga.

Art. 9º, § 2º - Comitês proporem diferenciação nos valores a serem cobrados.

4.6.2.6 Natureza Jurídica do Produto da Cobrança

✓ Lei nº 9.433/97:

Art 12 - fato gerador da cobrança ⇒ uso privativo da água.

✓ Lei nº 10.020/98:

Art. 3º, inciso VI, 'a' e 'c' - recursos contabilizados por bacia hidrográfica do FEHIDRO, recursos mantidos em contas bancárias.

Art. 4º, incisos IV, VII e IX - FEHIDRO repassará o montante arrecado para a respectiva agência.

4.6.2.7 Aplicação dos Valores da Cobrança

Em Rios Estaduais

✓ Lei Estadual nº 7.663/91:

Art. 37, inciso II - A aplicação de recursos do FEHIDRO deverá ser orientada pelo Plano Estadual de Recursos Hídricos, observando-se que "o produto decorrente da cobrança pela utilização dos recursos hídricos será aplicado em serviços e obras hidráulicas e de saneamento, de interesse comum, previstos no Plano Estadual de Recursos Hídricos e nos planos estaduais de saneamento, neles incluídos os planos de proteção e de controle das águas".

✓ PL nº 676/00:

Art. 2º, § 1º - A aplicação dos valores a serem cobrados vincula-se às bacias hidrográficas em que o valor for arrecadado, § 3º aplicação em outra bacia é excepcional.

Em Rios de Domínio da União

✓ Lei nº 9.433/97:

Art. 22, I e II - valores cobrados prioritariamente na bacia em que foram gerados.

✓ Lei nº 10.881/04:

Art. 4º, § 1º e §3º - assegura as transferências dos recursos de cada bacia hidrográfica à respectiva entidade que celebrou contrato de gestão à ANA.

Sanções

✓ Nível Federal:

não há norma relativa a sanções pelo inadimplemento.

✓ Em São Paulo:

✓ PL nº 676/00:

Art. 17 - suspensão ou perda do direito de uso.

4.6.3 Implantação das Agências de Bacia e o DAEE como Agentes de Cobrança

4.6.3.1 Departamento de Águas e Energia Elétrica- DAEE

✓ Lei nº 1.350, de 12/12/51:

Lei de criação do DAEE.

4.6.3.2 Competências do DAEE

✓ Decreto nº 52.636, de 03/02/71:

aprovou o Regulamento do Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE.

Art. 2º , incisos I a VI - competências.

Art. 3º, incisos I a III - princípios básicos.

_____, incisos I a XXII - atribuições.

✓ Lei nº 7663/91:

Art. 7º das disposições transitórias, incisos I a II - mais atribuições.

_____, § único - dispositivos sobre a reorganização do DAEE.

✓ Lei nº 10.020/98:

Art. 4º, inciso VIII - cobrança feita pela Agência de Bacia.

Propostas para Cobrança pelo DAEE

✓ PL nº 676/00:

cobrança caberá ao DAEE nas Bacias desprovidas de Agências de Bacia.

✓ Decreto 26.479/86:

Diretorias de Bacia subordinadas à autarquia.

4.6.3.3 Agências de Bacia - Agências de Água

✓ Lei nº 7.663/91:

Agências de Bacia.

✓ Lei nº 9.433/97:

Agências de Águas.

✓ Lei nº 10.881/04:

Entidades Delegatárias.

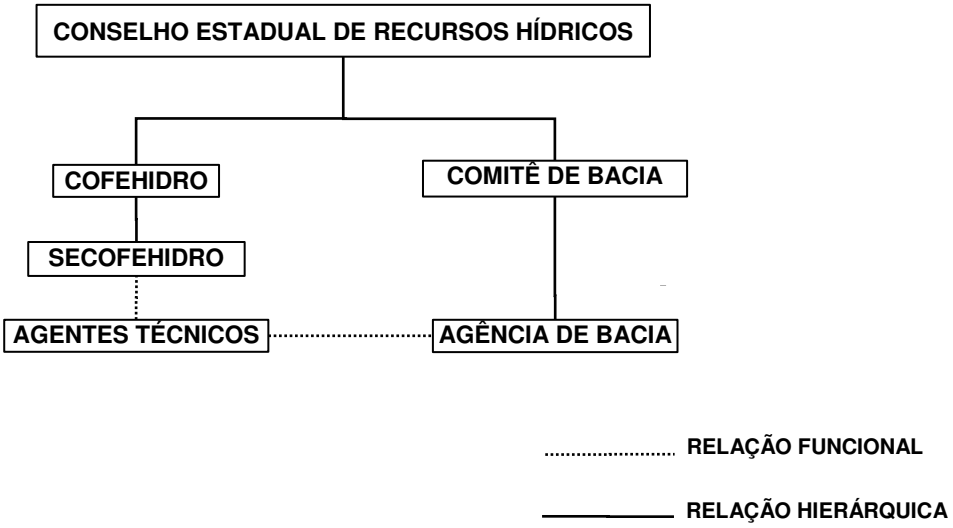
QUADRO 4.2
QUADRO-RESUMO

	SÃO PAULO	UNIÃO
OUTORGA	DAEE	ANA
USOS INSIGNIFICANTES	NÃO	SIM
LICENCIAMENTO AMBIENTAL (despejos)	SMA/CETESB	SMA/CETESB
COBRANÇA PELO USO DOS RECURSOS HÍDRICOS	AGÊNCIA DE BACIA OU DAEE	ANA OU ENTIDADES DELEGATÁRIAS
FUNDO DE SUPORTE À POLÍTICA DE RECURSOS HÍDRICOS	FEHIDRO	NÃO HÁ
APLICAÇÃO DOS VALORES DA COBRANÇA	VINCULADO A DECISÃO DO COMITÊ, NA BACIA HIDROGRÁFICA QUE ARRECADOU	REPASSE PRIORITÁRIO À BACIA QUE ARRECADOU
LIMITES E CONDICIONANTES	0,001078 UFESP'S POR M³ DE VOLUME CAPTADO COEFICIENTES MULTIPLICADORES: COMITÊ FAZ A PONDERAÇÃO	NÃO HÁ. COMITÊ DEFINE
DECISÃO FINAL SOBRE VALORES E INÍCIO DA COBRANÇA	DECRETO ESTADUAL	RESOLUÇÃO CNRH QUE APROVA DELIBERAÇÃO DO COMITÊ
COMITÊS DE BACIAS HIDROGRÁFICAS	TRIPARTITE ESTADO, MUNICÍPIOS, SOC. CIVIL	PARIDADE ENTRE USUÁRIOS (40%) E PODER PÚBLICO (40%). SOC. CIVIL (20%)
CONSELHOS DE RECURSOS HÍDRICOS	CRH : ESTABELECE LIMITES E CONDICIONANTES	CNRH: ESTABELECE CRITÉRIOS GERAIS
SANÇÕES PELO NÃO PAGAMENTO DA COBRANÇA	SUSPENSÃO OU PERDA DO DIREITO DE USO. VALORES PODEM SER INSCRITOS NA DÍVIDA ATIVA DO ESTADO	NÃO HÁ. O COMITÊ PODE ARBITRAR, DESDE QUE AUTORIZADO POR LEI

4.7 AGÊNCIA DE BACIA – CUSTOS OPERACIONAIS

A criação de uma Agência de Bacia e o seu dimensionamento devem ser estudados e planejados com o devido cuidado, já que sua viabilidade técnica, financeira e operacional está diretamente vinculada ao montante arrecadado na cobrança pelo uso da água, na respectiva bacia. Deve-se levar em conta, a existência de um dispêndio mínimo para que uma Agência de Bacia possa funcionar com eficiência e cumprir sua missão. É provável que uma pequena bacia hidrográfica, com baixo potencial de arrecadação, não tenha condições de implantar e manter uma Agência de Bacia única. Porém, esta mesma bacia poderá associar-se a outras bacias contíguas que, em conjunto, poderão criar uma única Agência, cuja soma das arrecadações venha propiciar as condições de sustentabilidade técnica e financeira, permitindo dessa forma o funcionamento em caráter regular.

Uma Agência de Bacia, vinculada a um determinado Comitê de Bacia Hidrográfica, deve exercer relacionamento com os demais órgãos de gestão de recursos hídricos, como mostra a figura a seguir.



Nesse contexto, a Agência de Bacia deve ser criada com uma determinada estrutura, partindo-se de um modelo de gerenciamento viável e levando-se naturalmente em conta as limitações de orçamento que para ela podem ser destinados pela legislação vigente.

A Agência de Bacia é composta, entre outros, pela Presidência, pelo Conselho de Administração e pelo Conselho Fiscal, cujos “cargos“ não devem ser remunerados. É conveniente que sejam ocupados por representantes dos segmentos de usuários, presentes no próprio Comitê de Bacia Hidrográfica. O Presidente do Conselho de Administração, escolhido entre seus pares, seria o Presidente da Agência de Bacia. Uma vez que, com a criação da Agência de Bacia, no âmbito de um determinado Comitê de Bacia Hidrográfica, extingue-se a Secretaria Executiva do respectivo Comitê, visto que a própria Agência passa a exercer essa função. De certa forma o próprio Presidente da Agência passa a desempenhar essa antiga função de Secretário Executivo do Comitê.

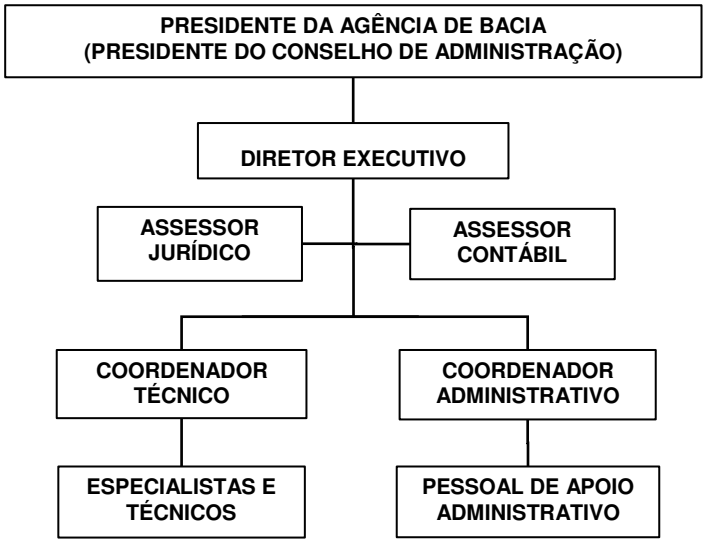
Esse modelo vai ao encontro do que estabelecem as leis e normas estaduais que regulamentam o tema (Lei Estadual de Recursos Hídricos - nº 7.663/91, Lei Estadual de Agência de Bacia - nº 10.020/98 e Deliberação nº 72/05 do COFEHIDRO).

Apresenta-se a seguir a seqüência de operações na Agência de Bacia, no contexto da cobrança:

1 - A Agência de Bacia, como "braço executivo" do Comitê, exerce suas funções de Secretaria Executiva e promove ações operacionais de cobrança (controle do cadastro e emissão das guias de cobrança), assegurando que a arrecadação seja enviada às contas vinculadas do FEHIDRO. Encaminha ao FEHIDRO o conjunto de projetos elencados em conformidade com o Plano de Bacia e o correspondente Plano de Aplicação pelo Comitê de Bacia Hidrográfica.

2 - A Secretaria Executiva do COFEHIDRO - SECOFEHIDRO, através de seus Agentes Técnicos, analisa a viabilidade dos projetos e as condições de elegibilidade dos executores. Além disso, analisa sob o ponto de vista técnico os projetos e acompanha a sua execução, permitindo dessa forma a elaboração de relatórios de andamento técnico e prestações de contas ao FEHIDRO. Conforme já comentado no capítulo 2 deste trabalho, uma Agência de Bacia poderia exercer as funções de Agente Técnico do FEHIDRO, desde de que a mesma esteja devidamente aparelhada para tanto.

O organograma típico de uma Agência de Bacia pode ser o seguinte:



Uma Agência de Bacia estabelecida, em conformidade com as leis estaduais, porém atuando em uma bacia hidrográfica cuja dominialidade do corpo d'água principal seja federal, deve promover ainda a perfeita integração com outros órgãos de gestão, tais como Comitê Federal de Bacia Hidrográfica, Agência Nacional de Águas - ANA, Conselho Nacional de Recursos Hídricos, Ministério do Meio Ambiente e Ministério da Fazenda.

Os recursos arrecadados no âmbito dos rios de domínio federal seriam transferidos ao Tesouro Nacional e, em seguida, por meio do Contrato de Gestão (Lei federal nº 10.881/04), repassados

diretamente para a Agência de Bacia, que os aplicaria em conformidade com o Plano de Aplicação do Comitê Federal. Observe-se, portanto, a diferença entre os fluxos de recursos no caso estadual e no federal: recursos estaduais são recolhidos e aplicados pelo FEHIDRO, recursos federais recolhidos pela ANA e aplicados pela Agência de Bacia, por meio do Contrato de Gestão.

No QUADRO 4.3 são apresentados os custos mensais inerentes ao funcionamento de uma Agência de Bacia, nos moldes propostos.

QUADRO 4.3
CUSTOS OPERACIONAIS DE UMA AGÊNCIA DE BACIA

CARGO/FUNÇÃO	QUANTIDADE(S)	REMUNERAÇÃO	TOTAL
DESPESAS DE PESSOAL			
Diretor	1	R$ 7.000,00	7.000,00
Coordenador Técnico	1	R$ 5.500,00	5.500,00
Coordenador Administrativo	1	R$ 5.500,00	5.500,00
Assessor Contábil	1 (parcial)	R$ 3.000,00	3.000,00
Assessor Jurídico	1 (parcial)	R$ 3.000,00	3.000,00
Especialistas *	3	R$ 4.500,00	13.500,00
Técnicos *	3	R$ 3.000,00	9.000,00
Secretária *	2	R$ 2.000,00	4.000,00
Motorista *	1	R$ 1.500,00	1.500,00
Auxiliar de serviços *	2	R$ 1.000,00	2.000,00
Sub-Total			**54.000,00**
* - Encargos sociais (75%)			22.500,00
Sub-Total (R$ mil/mês)			**76.500,00**
DESPESAS DE CUSTEIO			
Estimativa mensal (R$/mês)			5.500,00
Aluguel de 2 veículos (R$/mês)			3.500,00
Aluguel de espaço físico (R$/mês)			5.000,00
Telefone, água, luz, etc...(R$/mês)			4.000,00
Sub-total (R$/mês)			**18.000,00**
TOTAL MENSAL			
Total geral (R$/mês)			**94.500,00**
TOTAL ANUAL			
Total anual (R$/ano)			**1.134.000,00**
Reserva operacional (estimada em 10%)			113.400,00
TOTAL GERAL ANUAL			
Total geral anual (R$/ano)			**1.247.400,00**

No caso de uma Agência Estadual, o custeio total de administração e operacionalização é limitado a 10% do montante anual arrecadado pela cobrança do uso da água. Desta forma, um custo anual total de R$ 1.247.400,00, somente é obtido caso a arrecadação seja de R$ 12.474.000,00. No caso de uma Agência Federal, o limite é de 7,50% (Leis federais nº 9.433/97 e nº 10.881/04), implicando num montante anual de arrecadação igual a R$ 16.632.000,00. Isto significa que, conforme o percentual legal estabelecido no Estado de São Paulo, para custeio de agência as arrecadações mensais e anuais na bacia hidrográfica devem ser substanciosas, isto é, acima de R$ 1.000.000,00 por mês, para que uma Agência venha ter condições de sustentabilidade financeira.

A título de exemplo, hoje em dia a AGEVAP – Agência de Bacia do Paraíba do Sul, de âmbito federal, encontra dificuldades operacionais, visto que o montante líquido de arrecadação se encontra na ordem de R$ 8 milhões por ano, o que lhe permite receber o repasse de apenas R$ 600 mil por ano. Sobre este valor, deve-se ainda considerar um percentual de inadimplência, pagamentos em juízo, etc., reduzindo ainda os valores previstos de receita.

Somente nas UGRHIs Piracicaba/Capivari/Jundiaí (PCJ), Alto Tietê (AT), Baixada Santista (BS), Mogi-Guaçu (Mogi) e Tietê/Jacaré (TJ), há uma perspectiva de arrecadação maior que R$ 12.474.000,00, considerando que o potencial calculado pelo modelo de simulação seja arrecadado integralmente, aplicando preços unitários no limite de R$ 0,01346 por metro cúbico de volume captado. A sustentabilidade financeira de agências instaladas nas demais UGRHIs seria inviável. Nada impede que agências instaladas em uma UGRHI possam realizar a cobrança em outras UGRHIs, porém isto somente seria viável em caso de proximidade e de arrecadação compensatórias.

Assim como prevê o PL nº 676/00, nos casos em que as Agências de Bacia não encontrem meios de se instalar, a entidade responsável pela outorga de direito de uso da água deverá promover a cobrança. Esta entidade, no Estado de São Paulo, é o DAEE, entidade de direito público a quem compete o exercício de poder de polícia sobre as águas de domínio do Estado.

Ainda sob a ótica da sustentabilidade financeira, nas UGRHIs possuidoras de rios de domínio federal, que representam a maioria no Estado, seria igualmente inviável a criação de agências federais para cobrança, inclusive pelo menor percentual destinado para seu custeio. Cabe ressaltar que o DAEE, nesse caso, por ser autarquia estadual e não entidade civil, não pode receber delegação do Conselho Nacional de Recursos Hídricos para atuar como agência de bacia, nos termos da Lei nº 10.881/04, criando-se uma lacuna institucional.

5. REGULAMENTAÇÃO DA COBRANÇA

5.1 INTRODUÇÃO

Nesta etapa são abordados temas relativos à regulamentação da cobrança pela utilização dos recursos hídricos no Estado de São Paulo, com ênfase nos principais entraves de natureza técnica, jurídica ou institucional para a sua implantação. Uma vez levantados e descritas estas dificuldades, são propostas soluções no sentido de viabilizar e garantir a implantação e a operacionalização da cobrança em nosso Estado.

5.2 CONDIÇÕES E NORMAS DE FINANCIAMENTO

O PL nº 676/00 faz referência a empréstimos, financiamentos e a aplicações a fundo perdido, em seu Artigo 2º. Os recursos advindos da cobrança pelo uso da água constituem-se em recursos do Fundo Estadual de Recursos Hídricos – FEHIDRO, entidade criada pela Lei nº 7.663/91, alterada pela Lei nº 10.843/2001, sendo regulamentada pelo Decreto nº 48.896, de 26 de agosto de 2004, com o objetivo de dar suporte financeiro à Política Estadual de Recursos Hídricos e às ações correspondentes. O resultado da **cobrança pela utilização de recursos hídricos**, em conformidade com o artigo 14, incisos I e II, da Lei nº 7.663, de 30 de dezembro de 1.991, constitue recurso do FEHIDRO.

Desde sua criação, o FEHIDRO tem funcionado de maneira a constantemente se ajustar a novas exigências e adequar a sua forma operacional a estas crescentes demandas. Suas normas e procedimentos operacionais, devido a isto, foram sendo adaptadas a medida em que foram aparecendo as dificuldades e seu processo de aperfeiçoamento seguirá inevitavelmente quando os recursos oriundos da cobrança pela utilização dos recursos hídricos foram se avolumando, em igual medida às solicitações por empréstimos e financiamentos por parte dos virtuais beneficiários destes recursos.

Até o momento, a maior parte dos recursos do FEHIDRO, provenientes principalmente da compensação financeira em decorrência dos aproveitamentos hidroenergéticos, tem sido aplicados predominantemente na forma de fundo perdido ou não reembolsável, isto é, sem retorno dos recursos ao próprio FEHIDRO para posterior aplicação. Porém, a modalidade de financiamento reembolsável está prevista para pessoas jurídicas de direito privado, usuárias de recursos hídricos e, neste caso, o empréstimo concedido ao usuário seria retornado ao FEHIDRO em parcelas.

Os recursos obtidos com a cobrança pelo uso da água se configuram cronologicamente como os derradeiros a serem incorporados aos outros recursos pertencentes ao FEHIDRO e, sendo assim, o gerenciamento destes recursos deve obedecer à legislação vigente.

Qualquer alteração que se deseje realizar nos procedimentos operacionais visando sua adequação aos propósitos da cobrança pelo uso da água, devem necessariamente passar pela alteração destas normas, através da revisão destas deliberações do COFEHIDRO. Este Manual de Procedimentos está em constante e necessário aperfeiçoamento, tendo alcançado no momento um nível de abrangência adequado às solicitações presentes, não significando com isso

que não mereça futuras adequações motivadas pela existência dos recursos oriundos da cobrança, com suas peculiaridades e exigências próprias.

Independentemente da vinculação relativa à aplicação dos recursos da cobrança nos planos e programas aprovados pelo Comitê de Bacia Hidrográfica, o que não ocorre para os demais recursos, a Deliberação COFEHIDRO nº 65/05 vincula todo o fluxo de recursos aos Planos de Bacias Hidrográfica (aprovados pelos Comitês) e ao Plano Estadual de Recursos Hídricos, objeto de aprovação no âmbito do CRH.

Dessa forma, as regras para a cobrança, a serem objeto de decreto regulamentador, podem repetir, naquilo que for aplicável, os termos da Deliberação COFEHIDRO nº 65/05 (referendada pela Deliberação nº 72/05). Não se detectaram incompatibilidades, mas de um modo geral, a necessidade de enfatizar que o retorno dos recursos obtidos com a cobrança é vinculado à bacia hidrográfica em que os mesmos foram gerados, dentro, é claro, da lógica dos planos aprovados pelos Comitês de Bacia Hidrográfica.

Cumpre salientar, ainda, que muitas regras constantes da Deliberação em tela transcrevem normas constantes de outros diplomas legais, como é o caso do artigo 11 da Deliberação, que determina quem pode habilitar-se aos recursos do FEHIDRO, matéria tratada na Lei nº 10.843/01, no que se refere à cobrança.

Algumas questões podem ser levantadas acerca da compatibilização das normas do COFEHIDRO com o que estabelece o PL nº 676/00. A primeira delas surge quando da correção promovida na Deliberação COFEHIDRO nº 065, publicada em 06/05/2005, com a supressão do parágrafo único do artigo 26, que estabelecia que não seriam financiados em nenhuma hipótese equipamentos e empreendimentos relacionados à coleta, tratamento, reciclagem, destinação final de resíduos sólidos. Com essa supressão, pressupõe-se que não exista nenhum impedimento a financiamentos para aquisição de equipamentos e implantação de empreendimentos relativos aos resíduos sólidos. Porém o projeto de lei em questão estabelece como um dos objetivos da cobrança pelo uso da água: "obter **recursos financeiros** para o financiamento dos programas e intervenções contemplados nos planos de recursos hídricos, vedada sua transferência para **custeio** de serviços de coleta, transporte, tratamento e disposição de resíduos sólidos"[47].

Sendo o PL nº 676/00 aprovado com este veto à destinação de recursos para **custeio** de serviços de coleta, transporte, tratamento e disposição de resíduos sólidos, implica que, na subconta do FEHIDRO deverá existir uma separação dos recursos provenientes da cobrança em relação aos demais recursos, de maneira a garantir que o custeio destes serviços **não possa** ser feito com recursos da cobrança. Esta separação se justifica também pelo fato dos recursos do FEHIDRO serem provenientes de várias fontes, alguns deles sem vinculação direta com a Bacia Hidrográfica. Sendo que os recursos da cobrança tem necessariamente esta vinculação com a bacia na qual foram arrecadados e que existirá um lei específica regulamentando a aplicação

[47] A nova redação do PL estabelece: "obter recursos financeiros para o financiamento dos programas e intervenções contemplados nos planos de recursos hídricos, vedada sua transferência para custeio de quaisquer serviços de infra-estrutura".

destes recursos, sugere-se que haja uma clara separação dos recursos da cobrança em relação inclusive aos outros recursos na própria subconta da bacia.

Outra questão se refere às competências similares entre as Agências de Bacia e os Agentes Técnicos do FEHIDRO. Em seu Artigo 4º, a Lei nº 10.020/98 delega às Agências o exercício de: "*analisar técnica e financeiramente os pedidos de investimentos de acordo com as prioridades e critérios estabelecidos pelo Comitê de Bacia*".

Dentre as competências dos Agentes Técnicos do FEHIDRO, pode ser destacada aquela concernente diretamente aos financiamentos de empreendimentos, qual seja, a de avaliar a viabilidade técnica e o custo dos empreendimentos a serem financiados.

Nota-se que apenas a análise de viabilidade técnica dos empreendimentos a serem financiados correspondem a competência comum entre a Agência de Bacia e um Agente Técnico do FEHIDRO. Salienta-se que, a Agência de Bacia deve atuar fazendo uma pré-análise técnica dos processos encaminhados ao Fundo. Destaca-se porém que, para exercer a função de Agente Técnico, deve a entidade ter sido criada para esta finalidade, não sendo o caso das Agências de Bacia.

Atualmente, são 6 (seis) os órgão ou entidades que podem funcionar como Agentes Técnicos do FEHIDRO, a saber:

- ✓ Departamento de Águas e Energia Elétrica – DAEE;
- ✓ Companhia de Tecnologia e Saneamento Ambiental – CETESB;
- ✓ Coordenadoria de Planejamento Ambiental Estratégico e Educação Ambiental – CPLEA, da Secretaria do Meio Ambiente;
- ✓ Coordenadoria de Assistência Técnica Integral – CATI, da Secretaria de Agricultura e Abastecimento;
- ✓ Fundação para a Conservação e a Produção Florestal do Estado de São Paulo – FF, da Secretaria do Meio Ambiente; e
- ✓ Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo S. A. – IPT, da Secretaria da Ciência, Tecnologia, Desenvolvimento Econômico e Turismo.

5.2.1 Beneficiários

As decisões sobre quem vai receber os recursos da cobrança são do Comitê de Bacia Hidrográfica. A Lei nº 10.843/01 apenas identifica os beneficiários, enquanto que a Deliberação COFEHIDRO estabelece regras para cada tipo de beneficiário receber recursos, o que deve constar do decreto regulamentador da cobrança.

No que se refere às normas sobre financiamento com recursos do Tesouro, as mesmas já são aplicadas pelo FEHIDRO, na medida em que os repasses nem sempre são a fundo perdido.

Os possíveis beneficiários dos recursos do FEHIDRO, segunda a Deliberação COFEHIDRO em questão, são:

> *I – pessoas jurídicas de direito público, da administração direta e indireta do Estado e dos Municípios de São Paulo;*
>
> *II - concessionárias e permissionárias de serviços públicos, com atuação nos campos do saneamento, no meio ambiente ou no aproveitamento múltiplo de recursos hídricos;*
>
> *III - consórcios intermunicipais regularmente constituídos;*
>
> *IV – entidades privadas sem finalidades lucrativas, usuárias ou não de recursos hídricos, com constituição definitiva há pelo menos quatro anos, nos termos da legislação pertinente, que detenham entre suas finalidades principais a proteção ao meio ambiente ou atuação na área de recursos hídricos e com atuação comprovada no âmbito do Estado ou da(s) Unidade(s) de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHIs) objeto da solicitação de recursos;*
>
> *V - pessoas jurídicas de direito privado, usuárias de recursos hídricos.*

Esta seqüência não deve ser entendida como níveis de priorização para concessão de empréstimos, financiamentos ou aplicações a fundo perdido. Conforme a Deliberação do COFEHIDRO em análise, para pessoas jurídicas de direito privado, usuárias de recursos hídricos, as operações de financiamento são na modalidade **reembolsável**. Pode-se entender tal norma como muito restritiva a estes usuários, porém sugere-se que seja mantida.

As pessoas jurídicas de direito privado devem ser contemplados por empréstimos e financiamentos retornáveis, para que promovam a racionalização do uso da água e o tratamentos de seus efluentes e, como conseqüência, passem no futuro e ser menores contribuintes para com a cobrança sobre a utilização dos recursos hídricos. Estabelece-se com isso um círculo virtuoso, com melhorias ambientais na bacia hidrográfica e com benefícios futuros para os usuários pagadores, através da diminuição futura de suas despesas com a utilização da água[48].

Estes recursos são destinados em sua maioria para a realização de obras de controle da poluição (estações de tratamento, melhoria dos processos, etc), ações para correção de problemas relacionados com a conservação do solo, práticas agrícolas, recomposição de vegetação, em especial as matas ciliares, etc., bem como programas de formação e treinamento de pessoal em gestão de recursos hídricos e ambientais[49].

5.2.2 Condições Gerais

[48] Pela nova redação do PL, não teriam direito a obter recursos financeiros, os usuários isentos por lei.
[49] A nova redação do PL inclui um parágrafo no Artigo 2º : "§ 4º - Deverá ser aplicada parte dos recursos arrecadados na conservação do solo e na preservação da água em zona rural da Bacia, nos termos da regulamentação, respeitando-se o estabelecido no respectivo Plano de Bacias, obedecidas as características de cada uma delas".

Os recursos do FEHIDRO destinam-se a financiamentos para empreendimentos enquadrados nos **Planos de Bacias Hidrográficas** e no **PERH**, de interesse público relevante. Para **despesas de custeio e pessoal** podem ser utilizados até 10% (dez por cento) destes recursos, conforme disposto no artigo 11 do Decreto nº 48.896/04. O artigo 36 da Lei nº 7.663/91, em seu parágrafo único, e o artigo 8º da Lei nº 10.020/98 também estabelecem tal preceito. Ainda esse artigo da Lei das Agências, estabelece: "*Quando o produto da cobrança pela utilização das águas atingir valores significativos o Conselho Deliberativo, a seu critério, poderá reduzir o percentual estabelecido no "caput" deste artigo.*"

No nível estadual portanto, o valor para custeio e pessoal da Agência deve ser limitado superiormente em 10%, podendo ser reduzido. Para se alterar o teto, deve-se alterar a lei estadual. Como a norma menciona até 10%, nada obsta que, em se querendo, as despesas de custeio fiquem limitadas a um índice menor. Não se vê obrigatoriedade na igualdade entre o valor máximo de 7,5% estabelecido para o setor federal e o teto de 10% estabelecido para o setor estadual.

5.2.3 Indicação, Hierarquização, Priorização e Contratação

As indicações ao FEHIDRO dos empreendimentos a serem financiados, em cada exercício financeiro, serão feitas pelos Comitês de Bacia Hidrográfica e pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos. Os Comitês indicam os empreendimentos de interesse das respectivas UGRHIs, e o CRH indica os empreendimentos de interesse geral do Estado, por proposta do Comitê Coordenador do Plano Estadual de Recursos Hídricos – CORHI.

As hierarquizações e priorizações de empreendimentos são condicionadas ao disposto no PERH e nos respectivos Planos de Bacias, e em critérios objetivos previamente definidos pelos Comitês e pelo CRH. A hierarquização dos projetos que serão contemplados com os recursos oriundos da cobrança será objeto de um processo, conduzido pelo respectivo Comitê de Bacia Hidrográfica, que tendo por base critérios pré-estabelecidos e amplamente divulgados aos usuários e, considerando o montante dos recursos disponíveis, fará a priorização dos estudos ou projetos a serem favorecidos. A título de sugestão, são recomendados critérios que contemplem:

- ✓ usuário adimplente com suas obrigações de pagamento pelo uso de recursos hídricos (critério eliminatório no processo);
- ✓ benefício direto à melhoria da qualidade dos corpos hídricos, objeto de lançamentos de efluentes domésticos, principalmente em regiões com altos índices de poluição e degradação e demanda/oferta limítrofe;
- ✓ usuário em condições administrativas, legais e fiscais regulares, sem impedimentos para receber e utilizar os recursos;
- ✓ percentual de contrapartida oferecida pelo usuário;
- ✓ outros, a critério de cada Comitê de Bacia Hidrográfica e de acordo com suas peculiaridades e necessidades regionais.

5.2.4 Administração dos Recursos

As fontes de recursos do FEHIDRO foram estabelecidas pelo artigo 36 da Lei nº 7.663/91 e para cada uma destas fontes e por bacia hidrográfica deve ser estabelecida uma subconta no agente financeiro, conforme estabelece o artigo 53 da Deliberação COFEHIDRO em questão.

Deve-se procurar sempre o retorno dos recursos da cobrança à bacia que o originou, e a garantia da existência de subcontas vinculadas às bacia é estabelecida desde a Lei nº 7.663/91, no artigo 37, inciso III e no parágrafo 1º. O princípio do retorno imediato dos recursos arrecadados à bacia de origem, no qual se norteia o ideal de gestão dos recursos hídricos, deve ser sempre perseguido e os futuros ajustes a serem promovidos nestes manuais de procedimento devem ter sempre em conta esta necessidade.

O artigo 54 da Deliberação COFEHIDRO reitera a necessidade do Agente Financeiro do FEHIDRO manter uma conta geral e subcontas. Para as subcontas deverão ser destinados, dentre outros, os **retornos líquidos** dos financiamentos reembolsáveis pertinentes a cada Comitê de Bacia e o resultado das respectivas aplicações financeiras.

Entende-se por retorno líquido a parcela de amortização do principal paga em cada prestação pelo tomador mais os rendimentos do capital empatado, sendo que os juros previstos na deliberação COFEHIDRO se referem ao custo básico do financiamento.

Tanto os rendimentos auferidos nos financiamentos reembolsáveis, quanto os valores da amortização do principal, devem retornar à subconta do FEHIDRO equivalente à bacia hidrográfica na qual foram originados os recursos da cobrança. Os rendimentos das aplicações do FEHIDRO são acessórios do principal, ou seja, devem retornar à Bacia hidrográfica que gerou os recursos aplicados.

5.2.5 Operacionalização

O artigo 7º da Lei nº 10.020/98 estabelece que o fluxo financeiro do produto da cobrança será estabelecido de comum acordo entre a Fazenda do Estado, a Agência de Bacia que porventura tenha sido instalada e o FEHIDRO, de forma a garantir que o total de recursos, assim que arrecadados, estejam à disposição da Agência, em conta bancária por ela movimentada.

Os recursos provenientes da cobrança são depositados na subconta do FEHIDRO relativa à bacia em questão e a partir daí são disponibilizados para a Agência de Bacia, caso exista e em condições operacionais, ou como estabelece o PL nº 676/00, para a entidade responsável pela outorga de direito de uso (DAEE), nas bacias desprovidas de Agências de Bacias.

A disponibilização dos recursos para a Agência de Bacia, responsável pela elaboração do Plano de Bacia, é realizada contra a entrega ao FEHIDRO do conjunto de projetos priorizados e previamente aprovados pelo Comitê de Bacia e pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos.

No capítulo Estratégias para Implantação da Cobrança é abordado o Fluxo Financeiro da Cobrança e as Agências de Bacia, onde são analisados vários aspectos das atribuições das

Agências, conforme estabelece a Lei nº 10.020/98, sendo que, por esta lei, cabe à Agência **gerenciar os recursos financeiros gerados por cobrança pela utilização das águas estaduais**, além de **aplicar recursos financeiros a fundo perdido, de acordo com critérios fixados pelos Comitês de Bacia Hidrográfica**. Nesse sentido, a Agência de Bacia é a administradora da parte da subconta do FEHIDRO relativa à bacia, advinda da cobrança e também responsável pela aplicação destes recursos. Torna-se importante frisar a importância da separação, na própria subconta da bacia, entre os recursos da cobrança dos demais recursos. No referido capítulo é analisado também o caso da não existência da Agência de Bacia.

Todo o processo pressupõe que os recursos arrecadados pelo uso de recursos hídricos venham retornar integralmente para as bacias nas quais tenham sido gerados. Vale ressaltar, que o Comitê poderá, excepcionalmente, decidir pela aplicação de parte dos recursos arrecadados na bacia sob sua jurisdição em outra bacia, desde que haja proporcional benefício para sua bacia (artigo 2º, parágrafo 3º do PL nº 676/00).

5.3 LIMITES E CONDICIONANTES

O estabelecimento de mecanismos, critérios e valores da cobrança, definidos conforme critérios técnicos e operacionais, é de competência dos Comitês de Bacia, que por vontade dos seus membros, representantes legítimos dos vários segmentos usuários, delibera sobre valores da cobrança.

Conforme estabelece o artigo 6º do PL nº 676/00, a fixação dos **limites e condicionantes dos valores** para a cobrança pelo uso da água, deve ser estabelecida pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos, a partir do estabelecido pelos Comitês de Bacia Hidrográfica, os quais devem propor, conforme suas especificidades, os valores a serem cobrados na Bacia. Estes limites, condicionantes e valores devem ser referendados posteriormente pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos e aprovados por decreto do Governador do Estado.

Pode-se entender que devam existir dois tipos de limites para os preços finais cobrados dos usuários de água. O primeiro deles deve limitar o valor absoluto do Preço Unitário Final, de tal maneira que a aplicação dos coeficientes multiplicadores aos Preços Unitários Básicos, não o façam ultrapassar um certo valor. Um segundo tipo de limite se refere à importância relativa que o preço final da cobrança teria sobre os custos finais do produto veiculado pelo usuário que se utiliza de água. Este limite deve ser estabelecido como uma porcentagem do custo final do produto, além da qual o preço final da água não deve ultrapassar, para não onerar o empreendedor e prejudicar a sua atividade.

O artigo 12 do PL nº 676/00 somente estabelece valores limites superiores para PUFs nos volumes captados, extraídos, derivados e consumidos, não incluindo nenhuma consideração acerca dos volumes ou cargas lançados.

Os Preços Unitários Finais (PUFs) devem possuir uma limitação superior, o Preço Unitário Máximo (PUM), de modo que os valores dos coeficientes sejam escolhidos de maneira a que seu produto pelo PUB não ultrapasse este valor máximo de PUF. Esta imposição tem por objetivo

balizar a escolha de valores para coeficientes em determinada faixa de variação, evitando-se com isto diminuir as extrapolações excessivas e incoerentes.

Esses coeficientes multiplicadores, maiores ou menores que 1, deverão refletir as peculiaridades de cada região hidrográfica, considerando-se os seus interesses em:

- ✓ preservar o manancial e desencorajar a ocupação predatória do solo;
- ✓ redirecionar o crescimento urbano-industrial conforme as disponibilidades hídricas estimulando o uso de águas "menos nobres" ou de classe inferior dependendo do tipo de ocupação;
- ✓ supervalorizar a água das "zonas de recarga do aqüífero" de modo a estimular o uso mais racional;
- ✓ desestimular o uso intenso da água em épocas de estiagem; etc.

Em uma observação sobre os Preços Unitários Básicos (QUADRO 5.2) e os Preços Unitários Máximos (QUADRO 5.3), sugeridos pelo Grupo de Trabalho do Modelo de Simulação designado pelo CORHI, pode-se notar que os PUMs de captação e consumo são 5 (cinco) vezes maiores que os respectivos PUBs. Para os lançamentos, esta relação entre PUMs e PUBs vai a 10 (dez) vezes, sugerindo mais elasticidade para os coeficientes multiplicadores, no sentido de coibir com mais rigor as atividades poluidoras do ambiente hídrico. Como o Preço Unitário Final não pode ultrapassar o Preço Unitário Máximo e, como o PUF é obtido pela multiplicação de todos os coeficientes adotados, deve-se limitar então o valor de cada coeficiente, já que a multiplicação dos coeficientes **X** não pode ser maior que 5 (cinco) para captação e consumo, e a multiplicação dos coeficientes **Y** não deve ultrapassar a 10 (dez) para os lançamentos (DBO, DQO, RS e CI).

Uma vez que seja adotado um valor máximo único para os **n** coeficientes adotados em uma certa ocasião, o cálculo deste valor pode ser dado pelas expressões:

$$X_{máx} = 5^{1/n}$$

para os coeficientes **X** de captação e consumo, e:

$$Y_{máx} = 10^{1/n}$$

para os coeficientes **Y** equivalentes aos lançamentos. O QUADRO 5.1, construído através destas expressões, apresenta os valores máximos que devem ser adotados nos coeficientes multiplicadores, de modo que os Preços Unitários Finais não ultrapassem os Preços Unitários Máximos, em uma fase onde são adotados **n** coeficientes.

QUADRO 5.1
VALORES MÁXIMOS PARA OS COEFICIENTES

	Número de coeficientes adotados (n)											
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
$X_{máx}$	5,00	2,24	1,71	1,50	1,38	1,31	1,26	1,22	1,20	1,17	1,16	1,14
$Y_{máx}$	10,00	3,16	2,15	1,78	1,58	1,47	1,39	1,33	1,29	-	-	-

O cálculo dos PUFs se faz pelo produto dos Preços Unitários Básicos (PUB) por uma série de coeficientes. Sendo assim, a neutralidade fica evidenciada com a escolha do valor unitário para cada coeficiente. Conforme se deseje incentivar ou penalizar, diminuindo ou aumentando o valor dos preços finais, devem ser definidos valores menores ou maiores que o valor unitário para estes coeficientes.

O QUADRO 5.2 e o QUADRO 5.3 a seguir mostram os Preços Unitários Básicos (PUB) e os Preços Unitários Máximos (PUM), sugeridos Grupo de Trabalho do Modelo de Simulação designado pelo CORHI em 1997, com base em análises efetuadas nos relatórios diversos do Consórcio CNEC/FIPE, em dados amostrais de alguns casos praticados na França e análise de impacto da cobrança realizado na época.

QUADRO 5.2
PROPOSTA DE PUBS PELO GRUPO DE TRABALHO DO MODELO DE SIMULAÇÃO

Item	Unidade	Símbolo	PUB (R$)
1. Captação	m^3	PUB_{Cap}	0,01
2. Consumo	m^3	PUB_{Cons}	0,02
3. Lançamentos			
- de DBO	Kg DBO	PUB_{DBO}	0,10
- de DQO	kg DQO	PUB_{DQO}	0,05
- de RS	Litro	PUB_{RS}	0,01
- de Cl	Kg	PUB_{Cl}	1,00

QUADRO 5.3
PROPOSTA DE PUMS PELO GRUPO DE TRABALHO DO MODELO DE SIMULAÇÃO

Item	Unidade	PUM (R$)
1. Captação	m^3	0,05
2. Consumo	m^3	0,10
3. Lançamentos		
- de DBO	kg DBO	1,00
- de DQO	kg DQO	0,50
- de RS	litro	0,10
- de Cl	Kg	10,00

Estes valores de Preços Unitários Básicos são sugeridos como ponto de partida para as considerações iniciais dos Comitês de Bacia, que podem em função de suas peculiaridades regionais, adotar valores diferenciados para eles. Além disso, os coeficientes multiplicadores incidentes sobre os Preço Unitários Básicos, representam também instrumento de diferenciação para os Comitês estabelecerem suas políticas de gerenciamento dos recursos hídricos conforme suas necessidades.

Mesmo que o Preço Unitário Máximo não seja ultrapassado, deve-se ainda verificar se o valor total da cobrança não ultrapassa o limite estabelecido para setor de atividade considerado, conforme comentado anteriormente, limites estes geralmente considerados como uma porcentagem do custo final do produto. Os valores sugeridos neste trabalho são apenas estimativos; cada Comitê deve estabelecer, com o conhecimento da realidade local da Bacia, tais limites de modo a não onerar sobremaneira a produção ou mesmo inviabilizar a atividade econômica do usuário de água.

Há consenso de que os valores de cobrança pelo seu uso devam ter um limite, a ser estabelecido pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos, para os diversos tipos de usuários (indústria, saneamento, irrigação, etc.), de forma que o seu valor agregado ao produto não o onere além de um determinado percentual que de certa forma inviabilize o produto final, ou lhe retire substancialmente a competitividade no mercado, seja nacional ou internacional. Posto isto, e devido às suas peculiaridades, cada setor usuário terá seu limite superior, estabelecido em termos de porcentagem de seu faturamento anual ou sobre seu custo médio referencial de produção anual.

No capítulo Impacto da Cobrança pelo Uso da Água por Tipo de Usuário deste trabalho são analisados os impactos em três setores: de Saneamento, Industrial e Agropecuário. Os resultados deste estudo de impacto foram apresentados a representantes destes três setores usuários de água e, baseando-se na repercussão dos resultados, pode-se inferir que os setores de Saneamento e Industrial tem capacidade de absorver os custos da água que capta, repassando ou não para o preço do produto final, não havendo portanto impacto significativo a ponto de inviabilizar suas atividades.

O setor de Saneamento Urbano usa grande quantidade de água, devolvendo aos mananciais quase todo esse volume na forma de efluentes líquidos não tratados, não havendo portanto grande consumo de água. A cobrança pelo lançamento deve então ser vista como instrumento incentivador de aumento do tratamento destes efluentes. Neste caso os coeficientes multiplicadores relativos ao lançamentos podem ser usados na majoração dos preços finais dos usuários que não adotem práticas de tratamento de esgotos sanitários. Aumentos de até 3 % no custos finais provocados pela cobrança, poderiam ser absorvidos até mesmo sem repasse para as tarifas de água cobradas pelas Concessionárias de Abastecimento e Coleta de Esgotos da maioria dos municípios do Estado.

SANTOS[50] realiza um apanhado dos preços cobrados pelo uso da água e as tarifas de água e esgoto em diversos países. O QUADRO 5.4 mostra a porcentagem do preço pago pelo uso da água, em relação ao preço final pago pelo usuário.

O setor Industrial, em particular, pode substituir a água por outros insumos em seus processos de fabricação, fato já não possível no setor de Saneamento Urbano, podendo portanto suportar sem substituição, acréscimos de até 0,5 % no custo de seus produtos. Aqui também, os coeficientes multiplicadores podem ser usados na diminuição dos preços finais dos usuários que tratem seus esgotos sanitários, ou adotem práticas de reúso de água, gerando resultados ambientais expressivos sem acarretar aumentos de custos significativos para a indústria. Obviamente, devido à heterogeneidade do setor, indústrias que utilizem em água mais intensamente podem sofrer um maior impacto financeiro. Recomenda-se para estes casos, cautela na discussão de valores da cobrança no âmbito dos comitês de bacia hidrográfica, de modo a não penalizar sobremaneira estas atividades industriais mais sensíveis à cobrança.

---

[50] Santos, M. O. R. M. - "O Impacto da Cobrança pelo Uso da Água no Comportamento do Usuário" - Tese submetida ao Corpo Docente da Coordenação dos Programas de Pós-Graduação de Engenharia da Universidade Federal do Rio de Janeiro como parte dos requisitos necessários para obtenção do Grau de Doutor em Ciências em Engenharia Civil. 2002.

QUADRO 5.4
PREÇOS COBRADOS PELO USO DA ÁGUA E TARIFAS DE ÁGUA EM DIVERSOS PAISES.

País	Tipo de cobrança	Fonte	Uso	Preço médio (US$/m^3)	Tarifa média (US$/m^3)			Obs.
					A	E	A + E	
Alemanha	Captação	Água superficial	Doméstico	0,015 a 0,06	1,69	2,20	3,89	Varia por estado
			Industrial	0,02 a 0,05				
			Agrícola	0,0014 a 0,015				
		Água subterrânea	Doméstico	0,015 a 0,18				
			Industrial	0,02 a 0,09				
			Agrícola	0,002 a 0,08				
França	Captação e consumo	Água superficial	Doméstico	0,01 a 0,05	1,58	1,53	3,11	Varia por bacia e por trecho da bacia
			Industrial	0,005 a 0,02				
		Água subterrânea	Doméstico	0,025 a 0,05				
			Industrial	0,01 a 0,03				
Holanda	Captação e consumo	Água subterrânea	Doméstico	0,14 a 0,17 (federal) 0,005 a 0,14 (provincial)	1,41	1,75	3,16	Cobrada duplamente
			Industrial e Agrícola	0,05 a 0,08 (federal)				
Reino Unido	Captação e consumo		Industrial	0,008 a 0,03	1,43	1,68	3,11	

A – água E – esgoto
Fonte: Santos, M. O. R. M. - "O Impacto da Cobrança pelo Uso da Água no Comportamento do Usuário". 2002

No setor Agropecuário existe a dificuldade de se avaliar de forma precisa o impacto financeiro da cobrança devido à volatilidade dos preços agrícolas, que dificulta a estimação da cobrança em termos do percentual do faturamento e/ou do custo dos agricultores. Porém, a maioria dos estudos indica que este setor pode apresentar enormes dificuldades de adaptação se o custo final for acrescido além de 0,5 %, pela cobrança pelo uso da água. Porém, esta cobrança seria importante fator de racionalização no setor de Agricultura Irrigada, ao incentivar a adoção de sistemas de irrigação mais eficientes por parte dos grandes usuários de água, pelo fato de se cobrar a captação e o consumo. Neste setor, diferentemente dos setores de Saneamento e Industrial, há grandes perdas de água nos processos de irrigação, além do consumo das plantas, fazendo com que o consumo, diferença entre os volumes captados e lançados, seja significativo. Por este motivo, os preços unitários ora praticados na Bacia do Paraíba do Sul para a irrigação são baixos, sugerindo a sua adoção inicial na cobrança estadual, no sentido de equipará-la aos preços da cobrança federal.

Como condicionantes dos valores a serem cobrados dos usuários de água, sugere-se que o valor total (C) da cobrança, em relação aos custos de produção, para um determinado usuário, não poderá exceder, no período considerado, os seguintes valores:

a) 2,5%, para o setor de saneamento;

b) 1,0%, para as atividades industriais; e

c) 0,5%, para a atividade agropecuária.

Estes valores terão validade de 2 anos a partir da data de publicação, devendo ser reavaliados a partir de estudos complementares.

5.4 FATOR DE CONSUMO E DE TRATAMENTO

O volume consumido deve ser entendido como a quantidade de água que não retorna ao corpo hídrico após a sua utilização, sendo então a diferença entre o volume captado e o volume retornado na forma de efluentes.

Baseando-se no volume captado, informado ou não pelo usuário, pode-se chegar ao volume consumido através dos fatores de consumo típicos de cada tipo de utilização da água. Inicialmente se faz necessário determinar as demandas de água por setor usuário, caso não tenha sido informado ou se deseje verificar se o valor informado é consistente com a atividade que se utiliza de água. Para efeito de cobrança, são definidos três grandes setores usuários de água:

Uso Urbano ou Doméstico: refere-se a toda água captada destinada predominantemente, às necessidades humanas de núcleos urbanos (sedes municipais, distritos, bairros, vilas, loteamentos, condomínios, etc.). Os usos podem ser públicos, o que constitui o abastecimento público ou o que se denomina de demanda urbana, e privados, que são os usos particulares da água para abastecimento. A demanda urbana pode conter também parcela de usos comerciais e industriais supridos pela rede pública de abastecimento.

Uso Industrial: as demandas das indústrias supridas pela rede pública de abastecimento já estão computadas no uso urbano. Para fins do PERH, portanto, entende-se como uso industrial os usos privados ou particulares através de fontes próprias de suprimento, que podem ser superficiais ou subterrâneas.

Uso em Agropecuária: água captada pelos sistemas de irrigação utilizados na agricultura e água utilizada para dessedentação animal, na pecuária intensiva ou mesmo extensiva.

5.4.1 Estimativas de Demanda

Estima-se que o uso urbano ou doméstico de águas, supridas pela rede pública, no Estado de São Paulo utiliza uma vazão média da ordem de 151 m^3/s (301 l/dia.hab, considerando uma população de 36.974.378 hab., em 2000), dos quais 84 m^3/s correspondem às bacias do Alto Tietê e PCJ. Em termos de demanda para uso industrial (ou privado, não atendidos pela rede pública) estima-se uma vazão de 137 m^3/s. A demanda por irrigação é da ordem de 102 m^3/s e rural 9 m^3/s , totalizando uma demanda global no Estado de 399 m^3/s.

A seguir são analisadas as demandas por água, englobando os maiores usuários de água em três setores: Urbano ou Doméstico, Industrial e Agropecuária.

5.4.1.1 Uso Urbano ou Doméstico

O QUADRO 5.5 mostra as demandas de água no uso urbano para o Estado de São Paulo. Nota-se neste quadro que o uso doméstico das águas superficiais, praticamente se resume ao uso urbano ou público ligado aos sistemas públicos de abastecimento, que é avaliado em cerca de 151 m^3/s. Mais da metade desse valor, 84 m^3/s ou 56% corresponde à demanda urbana de duas

UGRHIs: Alto Tietê e Piracicaba, Capivari e Jundiaí. Para atender a essa alta demanda, a UGRHI do Alto Tietê, depende da importação das águas de bacias vizinhas.

QUADRO 5.5
USO URBANO DE ÁGUA NO ESTADO DE SÃO PAULO

UGRHIs	Uso urbano (m^3/s)
01 – Mantiqueira	0,37
02 – Paraíba do Sul	4,20
03 - Litoral Norte	0,97
04 – Pardo	4,48
05 - Piracicaba/Capivari/Jundiaí	14,90
06 - Alto Tietê	69,23
07 – Baixada Santista	9,20
08 – Sapucaí/Grande	2,25
09 - Mogi-Guaçu	5,29
10 – Tietê/Sorocaba	2,99
11 - Ribeira de Iguape/Litoral Sul	1,61
12 - Baixo Pardo/Grande	0,65
13 - Tietê/Jacaré	5,27
14 - Alto Paranapanema	1,51
15 - Turvo/Grande	7,70
16 - Tietê/Batalha	0,25
17 - Médio Paranapanema	13,70
18 - São José dos Dourados	0,64
19 - Baixo Tietê	0,86
20 – Aguapeí	1,62
21 – Peixe	1,77
22 - Pontal do Paranapanema	1,50
Estado de São Paulo	**150,97**

FONTE: Relatórios de Situação (Relatórios "Zero") e/ou Planos de Bacias elaborados pelos CBHs.

O QUADRO 5.6 mostra a variação da demanda per capita de água em função da população total da cidade.

QUADRO 5.6
DEMANDA PER CAPITA DE ÁGUA.

Porte da Comunidade	Faixa de População (hab.)	Demanda Diária per Capita (l/dia.hab.)
Povoado Rural	< 5.000	90 -140
Vila	5.000 – 10.000	100 – 160
Pequena Localidade	10.000 – 50.000	110 -180
Cidade Média	50.000 – 250.000	120 – 220
Cidade Grande	> 250.000	150 - 300

FONTE: von SPERLING, M. – "Introdução à Qualidade das Águas e ao Tratamento de Esgotos" – 2ª ed. – Belo Horizonte: DESA. Universidade Federal de Minas Gerais. 1996.

Os valores diários de demanda per capita podem variar de 85 a 200 litros, em função de vários fatores tais como clima, cultura grau de instrução, acesso ao sistema de abastecimento, tipo e padrão da habitação, entre outros. Dependendo da oferta de água, estes valores podem subir para valores entre 100 e 500 litros/dia. Quando o abastecimento é realizado sem a ligação à rede de distribuição, a faixa de variação se situa entre 5 a 30 litros/dia, enquanto que, se a residência tem ligação com a rede, porém possui somente uma torneira, a demanda per capita pode variar entre 40 a 60 litros/dia. Desta forma, a determinação da quantidade de água diária utilizada por habitante é questão que depende de fatores que devem ser cuidadosamente levantados, explorados e analisados para a estimativa de quantidades e demandas por unidade de gerenciamento de recursos hídricos.

Os dados do SEADE (2000) indicam um valor de 97% para cobertura de abastecimento de água no Estado de São Paulo, número este que exprime a porcentagem de domicílios particulares permanentes atendidos por uma única ligação. A Região Metropolitana de São Paulo apresentava em 1998 o maior índice de domicílios ligados à rede geral de abastecimento de água (98%). A população total do Estado em 2000 era de 34.538.004 habitantes. Com a cobertura de 97%, eram atendidas 33.501.864 habitantes, para uma demanda média de 150.97 m3/s de água, resultando em uma demanda média de 389,3 l/dia.hab. A distribuição por UGRHI destes valores se encontra no QUADRO 5.7.

QUADRO 5.7

COBERTURA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NOS SETORES URBANO E DOMÉSTICO.

	UGRHI	População Urbana 2000	Cobertura (%)	População Atendida 2000	Vazão (1) (m^3/s)	Vazão Per Capita (l/dia.hab)
01	Mantiqueira	51.382	88	45.216	0,37	707,0
02	Paraíba do Sul	1.641.572	96	1.575.909	4,20	230,3
03	Litoral Norte	217.623	82	178.451	0,97	469,6
04	Pardo	901.540	99	892.525	4,48	433,7
05	Piracicaba/Capivari/Jundiaí	4.060.577	96	3.898.154	14,90	330,2
06	Alto Tietê	16.973.725	98	16.634.251	69,23	359,6
07	Baixada Santista	1.467.884	96	1.409.169	9,20	564,1
08	Sapucaí/Grande	574.140	99	568.399	2,25	342,0
09	Mogi-Guaçu	1.192.429	98	1.168.580	5,29	391,1
10	Tietê/Sorocaba	1.365.620	97	1.324.651	2,99	195,0
11	Ribeira de Iguape/Litoral Sul	234.680	90	211.212	1,61	658,6
12	Baixo Pardo/Grande	289.400	99	286.506	0,65	196,0
13	Tietê/Jacaré	1.216.871	99	1.204.702	5,27	378,0
14	Alto Paranapanema	526.893	98	516.355	1,51	252,7
15	Turvo/Grande	975.136	98	955.633	7,70	696,2
16	Tietê/Batalha	442.492	99	438.067	0,25	49,3
17	Médio Paranapanema	523.875	99	518.636	13,70	2282,3
18	São José dos Dourados	187.700	99	185.823	0,64	297,6
19	Baixo Tietê	597.377	99	591.403	0,86	125,6
20	Aguapeí	353.117	99	349.586	1,62	400,4
21	Peixe	404.368	99	400.324	1,77	382,0
22	Pontal do Paranapanema	339.603	98	332.811	1,50	389,4
	Estado de São Paulo	34.538.004	97	33.501.864	150,97	389,3

FONTE: Relatório 1 – Síntese dos Planos de Bacia. (1) Relatórios de Situação(Relatórios "Zero") e/ou Planos de Bacias. (SEADE 2000)

5.4.1.2 Uso Industrial

O QUADRO 5.8 apresenta a quantidade de água usada pelo setor industrial, considerando-se essencialmente os dados do cadastro do DAEE, e estimados nos Planos de Bacia e/ou Relatórios de Situação. Em um breve exame desse quadro, verifica-se que as demandas totais são da ordem de 136,9 m^3/s. A maior parte das indústrias está concentrada nas URGHIs do Alto Tietê, Piracicaba/Capivari/Jundiaí, Tietê/Sorocaba, Mogi, Baixada Santista, Pardo e Paraíba do Sul.

QUADRO 5.8
CAPTAÇÃO INDUSTRIAL NO ESTADO DE SÃO PAULO.

	UGRHI	Vazão (1) (m^3/s)		UGRHI	Vazão (1) (m^3/s)
01	Mantiqueira	0,04	13	Tietê/Jacaré	7,14
02	Paraíba do Sul	6,50	14	Alto Paranapanema	2,01
03	Litoral Norte	0,03	15	Turvo/Grande	6,90
04	Pardo	5,81	16	Tietê/Batalha	1,38
05	Piracicaba/Capivari/Jundiaí	17,30	17	Médio Paranapanema	3,60
06	Alto Tietê	31,56	18	São José dos Dourados	0,27
07	Baixada Santista	11,70	19	Baixo Tietê	1,37
08	Sapucaí/Grande	3,35	20	Aguapeí	0,50
09	Mogi-Guaçu	27,82	21	Peixe	0,55
10	Tietê/Sorocaba	4,09	22	Pontal do Paranapanema	0,23
11	Ribeira de Iguape/Litoral Sul	2,67			
12	Baixo Pardo/Grande	2,12		**Estado de São Paulo**	**136,93**

FONTE: Relatório 1 – Síntese dos Planos de Bacia.
(1) Relatórios de Situação(Relatórios "Zero") e/ou Planos de Bacias.

Nas UGRHIs Alto Tietê, Baixada Santista e Paraíba do Sul predominam as atividades do setor químico, celulose, mecânica e metalúrgica e nas do Tietê/Sorocaba e Piracicaba/ Capivari/Jundiaí particularmente nesta última, há uma distribuição equivalente entre usinas de açúcar e álcool e indústrias química, petroquímica e de celulose, no uso das águas superficiais.

A região dos rios Mogi e Pardo reúne grande parte das usinas de açúcar e álcool do Estado, indústrias estas grandes usuárias de água. Usinas de açúcar e álcool também se fazem presentes em outras regiões do Estado, como nas bacias do São José dos Dourados, Aguapeí, e Médio Paranapanema, respondendo por mais da metade das demandas.

SILVA[51], na publicação "Águas Doces no Brasil", realiza um apanhado da utilização da água na indústria, desde a qualidade requerida nos mais variados setores, passando pela sua utilização nos processos de produção, sua possível reutilização e abordando aspectos de quantidade e qualidade dos efluentes aquosos e seu tratamento.

São as mais variadas as fontes de geração de efluentes, dependendo do tipo de indústria e dos processos industriais que utilizam a água, tais como lavagem, troca térmica, tratamento de água e descarga de caldeiras, descarga de torres de resfriamento, etc. A cobrança pelo uso da água, ao incidir sobre o lançamento de cargas poluidoras nos corpos hídricos, funciona como instrumento

[51] Silva, G. A., Simões, R. A. G. – "Água na Indústria" , in. "Águas Doces no Brasil" – pág. 339 a 368.

de gestão disciplinador, condicionando os usos mais racionais e incentivando a adoção de processos industriais que utilizem menor quantidade de água. Dentre outros, os seguintes processos podem ser adotados:

- substituição por resfriamento pelo ar;

- aumento dos estágios de lavagem ou extração para aumentar a eficiência global;

- melhorias no controle de descarga de torres de resfriamento;

- otimização da eficiência energética visando a redução da demanda de vapor;

- redução da perda de água pelo tratamento de água para caldeiras

- melhoria do controle de descarga da caldeira.

Existe ainda a possibilidade, cada vez mais aventada, de se promover a reutilização da água, após sua regeneração, podendo ser utilizada novamente no processo original ou em outro processo, conforme o tipo de regeneração utilizado. Outra abordagem seria incentivar, concomitantemente à utilização de menor quantidade de água, a utilização de tratamento de efluentes industriais, para redução das cargas poluidoras. Os clássicos tratamentos, sejam eles físicos, biológicos ou físico-químicos podem promover reduções drásticas nestas cargas e novas tecnologias tais como troca iônica, eletrodiálise, osmose reversa, ultrafiltração, ultracentrifugação, separação magnética e adsorção, devem ser gradativamente adotadas pelas indústrias, incentivadas pela política de gestão representada pela cobrança por lançamento de carga poluidora.

A cobrança pode promover uma “autorregulação” do setor industrial. Um exemplo clássico é o da SABESP, que mesmo depois disponibilizar os serviços de coleta e tratamento de efluentes industriais através da construção de seus interceptores e estações de tratamento na RMSP, não obteve a adesão que esperava por parte do setor industrial, que havia preferido investir em tratamento próprio.

Setores Industriais

Indústria Têxtil

Estima-se que a indústria têxtil consome 15 % de toda água industrial do mundo e é usada em todas as etapas da fabricação de tecidos. Considerando uma demanda de água, para fins industriais, de 137 m^3/s no Estado de São Paulo em 1999, esta mesma proporção resultaria em aproximadamente 20 m^3/s consumidos pela indústria têxtil em nosso Estado. A maior parte deste volume é utilizado nas fases de tinturaria, pré-tratamento (estas duas utilizam 91 % da água), limpeza e acabamento.

Os parâmetros médios de cargas contaminantes dos efluentes aquosos deste tipo de indústria, referentes à Europa e EUA, se encontram no QUADRO 5.9. A reutilização da água é realizada por fabricantes de índigo, alcançando uma eficiência de 93 % em alguns casos, através da técnica de ultrafiltração.

QUADRO 5.9
PARÂMETROS MÉDIOS DE CARGAS CONTAMINANTES NA INDÚSTRIA TÊXTIL

Parâmetro	Carga (mg/l)
DBO	30
DQO	26
SS	75
Enxofre	1
Fenóis	0,5
Cr-total	0,5
pH	6 – 9

Indústria Frigorífica

As etapas de lavagem consomem a maior parte do volume exigido pela indústria frigorífica, principalmente após a etapa de abate dos animais. A demanda total de água por cabeça varia de 2.500 litros para bovinos, 1.200 l para suínos e 25 l para aves, sendo que, em alguns casos no Brasil, os frangos se enquadram em uma faixa de 14 l por cabeça.

Os efluentes neste tipo de indústria são caracterizados por elevadas cargas contaminantes. São encontradas por exemplo cargas de DBO que variam de 800 a 32.000 mg/l e de até 15 g/l de sólidos sedimentáveis, exigindo o emprego de processos anaeróbios, como lagoas, por conta da grande formação de lodo. O dimensionamento destas lagoas é feito com a admissão de diluição de 0,2 a 0,4 kg de DBO por m^3, distantes de áreas residenciais. A indústria frigorífica é a principal fornecedora de matéria prima para a indústria de cortumes, onde as lavagens e o remolho (umectação do couro) são os principais responsáveis pela demanda de água, sendo encontradas demandas de 30 a 100 l por kg de pele tratada. Os efluentes apresentam quase sempre cal e sulfetos livres, cromo, matéria orgânica diluída ou em suspensão, sólidos dissolvidos totais, DQO e pH.

Indústrias de Celulose e Papel

Inicialmente, a água é utilizada na lavagem dos toros de madeira e das fibras retiradas deles por esmeril, produzindo uma pasta mecânica e efluentes contaminados com lignina. Porém, o maior volume de efluentes é gerado pelo alvejamento das fibras, pelos evaporadores e pelas máquinas de papel e celulose, sendo que em termos de carga poluidora, o licor negro sulfítico representa a maior preocupação em termos de despejos líquidos gerados pelas indústrias de celulose e papel.

Como atenuante, este segmento da indústria é um dos que mais promove a reutilização da água em seus processos de fabricação, chegando por vezes a 300 % do consumo efetivo.

O tratamento dos efluentes, devido às elevadas vazões e DBO, necessitam de tratamento final por lagoa de estabilização por até um mês, sendo que o processos de lodos ativados e estabilização por contato também são utilizados.

Indústrias de Álcool e Açúcar

Utilizam grande quantidade de água em todas as fases de produção, desde a lavagem da cana (5 m^3 por tonelada), passando pelas moendas para extração do caldo, na embebição (reabsorção de água para diluição dos açucares), até a alimentação da caldeira, diluição do mel, preparo da cal,

filtros e centrífugas, processos nos quais a água pode ser reutilizada, mas que geram efluentes contaminados que devem ser geralmente ser tratado em lagoas de estabilização. As lavagens de pisos durante todo o processo podem contaminar a água, que podem ser também reutilizadas nos canaviais. O vinhoto, composto em cerca de 90 % de água, representa uma grande ameaça ambiental desta indústria, que também pode ser aspergido nos canaviais, pelo seu poder fertilizante dado pelo potássio presente.

Cervejaria

Assim como toda indústria de bebidas, a indústria de cerveja faz uso de grandes quantidade de água, como matéria-prima e como parte do próprio produto e na lavagem de equipamentos e recipientes. Os efluentes devem sofrer separação da fase sólida, antes de tratamento biológico ou eventualmente tratamento químico.

Indústrias de Conservas

Utilizam água na lavagem de matéria-prima, limpeza de equipamentos, vapor para esterilização e cozimento. Os efluentes aquosos devem passar por separação de sólidos e geram muito lodo que não pode ser despejado nos corpos líquidos sem tratamento biológico, como se faz atualmente por intermédio de lagoas, bacias aeradas ou filtros.

Indústrias de Laticínios

As operações de lavagem de equipamentos e instalações e de geração de vapor podem utilizar grandes quantidades de água na fabricação de leite, que retornam como efluentes que recebem tratamentos como gradeamento para remoção de coágulos, bacia de equalização, sedimentação ou caixa de gordura, floculação, tratamento biológico por lodos ativados ou oxidação e lagoas de estabilização.

Indústrias de Óleos Vegetais

As mais variadas fases do processo de fabricação de óleos vegetais demandam água, tais como na acidulação, na extração, nas lavagens e nas torres de resfriamento e nas caldeiras. Os efluentes podem ser tratados pelos processos biológicos. Promove-se o gradeamento, seguido de caixa de gordura, floculação, flotação, decantação, biodegradação por lodo ativado, lagoa de aeração e de estabilização, filtros e leitos de secagem.

Ferro e Aço

A utilização de água na indústria de aço pode ser de 100 a 500 m^3 por tonelada, nos processos de sinterização, coqueria, altos-fornos, e fornos, lanças e laminação. A refrigeração de equipamentos utiliza água em circuito fechado, minimizando seu consumo. Pode haver também o emprego de água para diluição do minério e seu transporte por dutos, água esta que é separada por decantação no seu destino.

Indústrias de Acabamento de Metais

A indústria de galvanização de metais para acabamento se utiliza de água inicialmente na limpeza das peças a serem revestidas e como solvente das soluções ácidas e alcalinas usadas nos banhos. Os efluentes aquosos devem merecer tratamento, devido ao pH e aos teores de cianetos e de cromo presentes, seguidos de sedimentação, retirada e secagem do lodo.

Indústrias de Petróleo

Após sua extração, o petróleo é emulsionado com água, para remoção de sais e sólidos suspensos, que se decantam com a própria água. Posteriormente a água é retirada da gasolina, querosene e outros destilados, em um processo denominado secagem, que promove a passagem por filtros salinos ou leitos de argila absorvente. Em outras fases de beneficiamento do petróleo, a água é utilizada nos circuitos de resfriamento dos equipamentos e também na geração de vapor.

São gerados efluentes contaminados com óleos e outras substâncias químicas que vazam nos processos, ou mesmo na manutenção periódica e nas lavagens, destacando-se os fenóis, os álcalis e os ácidos, compostos nitrogenados, sulfurados e naftalênicos. Processos de tratamento envolvem separadores de óleo, floculadores, flotação, aeração e decantadores, anteriormente aos tratamentos biológicos em tanques e lagoas de oxidação, lodos ativados e filtros biológicos.

Classificação Nacional de Atividades Econômicas – CNAE

Com os dados disponíveis na tabela CNAE de lançamento típico por unidade produzida e carga DBO típica por unidade produzida, foram estabelecidas relações entre os volumes lançados (m^3) e as cargas DBO produzidas (Kg DBO), os volumes consumidos e os volumes captados. O resultado é apresentado no QUADRO 5.10.

Para a estimação das necessidades hídricas no setor industrial, o "Manual de Conservação e Reuso de Água para a Indústria[52]" da FIESP, apresenta tabela com demandas de água nos mais variados tipos de indústria, em diversos países do mundo. Esta tabela, cujo título é "Necessidade de Água Por Algumas Indústrias do Mundo" é apresentada no Anexo III, juntamente com uma tabela de distribuição da demanda de água em diversos tipos de indústria, extraída da publicação "Água na Indústria – Uso Racional e Reúso" (MIERZWA, J. C.; HESPANHOL, I.).

[52] "CONSERVAÇÃO E REÚSO DE ÁGUA – Manual de Orientações para o Setor Industrial – Volume 1" – FIESP. Manual de autoria do CIRRA e DTC Engenharia (www.ana.gov.br/Destaque/docs/d179-reuso.pdf).

QUADRO 5.10
AVALIAÇÃO DE VOLUMES CAPTADOS NA INDÚSTRIA PELA CLASSIFICAÇÃO CNAE

Código Atividade	Descrição Ramo/Atividade	Unidade de Produção	DBO5/Un. (kg/un.)	PROCESSO (m3/un)	CONSUMIDO (m3/un)	CAPTADO (m3/un)
11-25	EXTRACAO DE MINERIOS	tonelada	0	5	1,25	6,25
1010	APARELHAMENTO DE PEDRAS	tonelada	0	5	1,25	6,25
1011	BRITAMENTO DE PEDRAS	tonelada	0	5	1,25	6,25
1020	FABRICACAO DE CAL	tonelada	0	5	1,25	6,25
1030-1340	INDÚSTRIA CERÂMICA	tonelada	10	20	5	25
1050	FABRICACAO DE CIMENTO	1000 m3	72,9	605	151,25	756,25
1060	FABRICACAO DE PECAS DE CIMENTO, GESSO E AMIANTO	tonelada	0,7	9,92	2,48	12,38
1070	FABRICACAO DE VIDRO E CRISTAL	tonelada	0,7	9,92	2,48	12,38
1080	BENEFICIAMENTO DE MINERAIS NAO METALICOS	tonelada	1,7	1	0,25	1,25
1099	FABR.DE PRODS.DE MINERAIS NAO METALICOS NAO CLASS.	tonelada	1,7	1	0,25	1,25
1101-1199	INDÚSTRIA METALÚRGICA	tonelada	0	1	0,25	1,25
1510-1620	INDÚSTRIA MADEIREIRA	tonelada	10	20	5	25
1710	FABRIC.DE CELULOSE E PASTA MECANICA	tonelada	78	92	23	115
1720-1790	FABRIC.DE PAPEL, PAPELAO, CARTOLINA E CARTAO	tonelada	11	150	37,5	187,5
1910-1999	CURTIMENTO E PREPARACAO DE COUROS E PELES	tonelada	80	50	12,5	62,5
2000-2020	INDÚSTRIA QUÍMICA (1)	tonelada	30	15	3,75	18,75
2060	FABRIC.INSET,DESINF,GERMIC,FUNGIC.E PROD.LIMPEZA	tonelada	22,7	3,6	0,9	4,5
2070	FABRIC.TINTAS,ESMALTES,LACAS,VERNIZES,SOLV.E SEC.	tonelada	0	0,99	0,25	1,24
2080	FABRIC.ADUBOS,FERTILIZ. E CORRETIVOS DO SOLO	tonelada	22,7	3,6	0,9	4,5
2099	FABRIC.PRODS.QUIMICOS NAO CLASSIFICADOS	tonelada	30	15	3,75	18,75
2110-2210	FABRIC.PRODS.FARMACEUTICOS, PERFUMARIA E VETERINARIOS	tonelada	250	250	62,5	312,5
2220-2230	FABRIC.DE SABOES, DETERGENTES E GLICERINA (VELAS)	tonelada	30	14	3,5	17,5
2310-2399	INDÚSTRIA DE PLÁSTICOS	tonelada	20,43	3,6	0,9	4,5
2410-2599	INDÚSTRIA TEXTIL	tonelada	219,8	544	136	680
2601-2610	INDÚSTRIA ALIMENTÍCIA (2)	tonelada	20	20	5	25
2620	ABATE DE ANIMAIS	tonelada	16,3	16	4	20
2621-2629	INDÚSTRIA ALIMENTÍCIA (3)	tonelada	210	5	1,25	6,25
2630	PREPARACAO DE PESCADO E CONSERVAS	tonelada	28	10	2,5	12,5
2640	PREPARACAO DO LEITE E PRODUTOS DE LATICINIOS	tonelada	7,53	17,68	4,42	22,1
2651-2652	FABRICACAO DE ACUCAR	tonelada	2,9	26	6,5	32,5
2660-2680	INDÚSTRIA ALIMENTÍCIA (4)	tonelada	20	20	5	25
2691	REFINACAO OLEOS,GORDURAS VEGETAL E ANIMAL	tonelada	210	5	1,25	6,25
2692-2699	INDÚSTRIA ALIMENTÍCIA (5)	tonelada	20	20	5	25
2710-2742	INDÚSTRIA DE BEBIDAS	m3	3,1	12,8	1	13,8
2910-2999	INDÚSTRIA GRÁFICA		46	1	0,25	1,25
3012	FABRIC.MATERIAL P/MEDICINA,CIRURGIA E ODONTOLOGIA		250	250	62,5	312,5

(1) - produção elementos químicos, produtos orgânicos, inorgânicos-ambos, fabricação. de combustíveis e lubrificantes, fabricação de materiais. petroquímicos básicos, primários e intermediários, fabricação de produtos derivados de destilação do carvao-de-pedra, fabricação de gás hulha e nafta, fabricação de asfalto, sinterização ou pelotização de carvão-de-pedra e coque, fabricação de graxas, cera, parafina, vaselina, derivados de petróleo, fabricação de resina de fibra, de fios artificiais, sintéticos e de borracha.
(2) – beneficiamento de café, cereais e produtos afins, moagem de trigo, torrefação e moagem de café, fabricação de café e mate solúveis, fabricação de produtos de milho, fabricação de produtos de mandioca, fabricação de farinhas diversas, beneficiamento e fabricação de produtos.alimentares não classificados, refeições conservadas, conservas de frutas e legume.
(3) – preparação de conservas de carne, frigoríficos e matadouros, preparação de conservas de carne e produtos de salsicharia, produção de banha, preparação de conservas de carne não classificadas.
(4) – fabricação de balas, caramelos, dropes, bombons, chocolate, etc, fabricação de produtos de padaria,confeitaria e pastelaria, fabricação de massas alimentícias e biscoitos.
(5) – fabricação de sorvetes, tortas e bolos gelados, preparação de sal de cozinha, fabricação de vinagre, fabricação de fermentos e leveduras, fabricação de gelo, fabricação de rações e alimentos para animais, fabricação de produtos alimentares não classificados.

5.4.1.3 Agropecuária

Uso na Irrigação

No Estado de São Paulo o total anual de chuva, em torno dos 1.500 milímetros, pode parecer à primeira vista, satisfatório para garantir a produção agrícola. Todavia, a sua distribuição ao longo do ano não é uniforme, já que a precipitação pluviométrica se concentra no período de outubro a

março, época em que o agricultor paulista aproveita para o desenvolvimento de culturas anuais. Entretanto, não é incomum a ocorrência de vários dias seguidos sem chuva nessa época (veranicos) e, quando isso acontece, as quebras de safras podem ser grandes, ou até totais, e causar prejuízos para os agricultores e, indiretamente, para a população (escassez e aumento no preço dos alimentos). Dispor de irrigação, nestas condições, representa para o agricultor um seguro climático, uma garantia de safra boa e segura.

A FAO, Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação, baseando-se em uma média de 25 culturas anuais e perenes, indica uma demanda de 0,327 l/s.ha para irrigação, equivalente às necessidades efetivas das plantas, porém provavelmente muito diferente dos valores reais praticados pelos irrigantes, como se constata frequentemente em levantamentos de campo. Este valor foi adotado no Relatório de Situação dos Recursos Hídricos do Estado de São Paulo (SRHSO-SP/DAEE, 1999). Este relatório aponta ainda uma área irrigada no Estado de 438.625 ha (1995/96), para uma demanda total estimada de 102 m^3/s, perfazendo uma média de 0,233 l/s.ha, valor este no entanto menor que o indicado.

Em seu trabalho sobre irrigação, Christopidis[53] (2001) mostra que em 1999 o Estado de São Paulo possuía uma área plantada de aproximadamente 6.900.000 ha, dos quais 6,8 % equivaliam à áreas irrigadas, ou seja 468.400 ha, distribuídos em 77.820 ha (16,6%) em irrigação superficial, 104.210 ha (22,2%) por aspersão, 254.360 ha (54,4%) por pivô e 32.010 ha por irrigação localizada (6,8%). Segundo o mesmo autor, a demanda por irrigação foi no mesmo ano, de 138,65 m3/s, obtendo-se uma demanda específica da ordem de 0,296 l/s.ha.

Conforme relatório da Etapa 9 deste trabalho, o Projeto LUPA contabilizou 277.127 UPAs no Estado de São Paulo, correspondendo a uma área de 19.999.941,2 ha. Deste total, 25.506 UPAs informaram ter área irrigada e/ou equipamentos de irrigação, o que significa que 9,2% das UPAs contam com irrigação. Em relação à área irrigada, esta totalizou 244.894,7 ha. Contudo, deve ser ressaltado que esta área fornece uma subestimação da área total irrigada do estado, uma vez que 7.630 UPAs (30% do total de UPAs que afirmaram ter área irrigada/equipamentos de irrigação) não informaram a extensão da superfície irrigada.

O QUADRO 5.11 apresenta o número de UPAs e a área irrigada por tipo de equipamento. A maior parte das UPAs tem somente conjunto de irrigação convencional (14.832 UPAs), seguindo-se aquelas que têm somente conjuntos de irrigação por gotejamento ou microaspersão (2.377 UPAs), somente conjuntos de pivot central (865 UPAs) e conjuntos autopropelidos (739 UPAs).

[53] CHRISTOPIDIS, D. "Os recursos hídricos e a prática da irrigação no Brasil e no mundo". In: Irrigação e Tecnologia Moderna (Revista ITEM) nº 49, 1º tri 2001, p8-13, Brasília – DF, 2001.

QUADRO 5.11
NÚMERO DE UPAS E ÁREA IRRIGADA POR TIPO DE EQUIPAMENTO DE IRRIGAÇÃO, ESTADO DE SÃO PAULO, 1995-96

Conjuntos de irrigação	N. de UPAs	Percentual	Área irrigada (ha)	Percentual	N. de UPAs com área não informada
Pivot central	865	3,4	38.140,6	15,6	419
Gotejamento ou microaspersão	2.377	9,3	9.852,3	4,0	987
Autopropelido	739	2,9	14.791,6	6,0	476
Convencional	14.832	58,2	81.759,9	33,4	5.512
Pivot central+gotejamento	37	0,1	2.047,3	0,8	6
Pivot central+autopropelido	34	0,1	2.590,9	1,1	10
Pivot central+convencional	156	0,6	10.905,5	4,5	43
Gotejamento+autopropelido	43	0,2	377,5	0,2	10
Gotejamento+convencional	426	1,7	3.638,0	1,5	57
Autopropelido+convencional	156	0,6	2.131,9	0,9	90
Pivot central+gotejamento+autopropelido	9	0,0	132,8	0,1	2
Pivot central+gotejamento+convencional	8	0,0	153,9	0,1	3
Pivot central+autopropelido+convencional	18	0,1	543,8	0,2	8
Gotejamento+autopropelido+convencional	20	0,1	191,2	0,1	7
Pivot central+gotejamento+autopropelido+ convencional	1	0,0	705,0	0,3	0
Não informado	5.785	22,7	76.932,5	31,4	0
Total	**25.506**	**100,0**	**244.894,7**	**100,0**	**7.630**

FONTE: Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo, Projeto LUPA (dados refinados por PINO; FRANCISCO, 1999).

Em termos de área irrigada, novamente na primeira posição despontam as UPAs dotadas de equipamento convencional (81.759,9 ha), seguindo-se as que têm conjunto de pivot central (38.140 ha), conjuntos autopropelidos (14.791,4 ha) e conjuntos de gotejamento ou microaspersão (9.852,3 ha). Quanto ao uso do solo (QUADRO 5.12), a irrigação é utilizada principalmente no cultivo da lavoura temporária: 16,3% das UPAs com culturas temporárias tinham irrigação, totalizando uma área irrigada correspondente a 9,5% da área total da lavoura temporária. Os 159 mil ha de culturas temporárias irrigadas correspondem a 65% da área irrigada total. Seguem-se, em importância da área irrigada total, as culturas semi-permanentes (41 mil ha), as permanentes (37 mil ha) e as pastagens (6 mil ha).

QUADRO 5.12
NÚMERO DE UPAS E ÁREA IRRIGADA POR TIPO DE USO DO SOLO, ESTADO DE SÃO PAULO, 1995-96

Uso do solo	Número de UPAs			Área		
	Irrigada	Total	Percentual	Irrigada (ha)	Total (ha)	Percentual
Cultura temporária	25.409	156.228	16,3	159.327,8	1.677.209,8	9,5
Cultura permanente	6.182	153.043	4,0	36.889,2	1.345.298,4	2,7
Cultura semi-permanente	1.847	102.747	1,8	41.368,7	2.940.687,8	1,4
Florestal	76	41.812	0,2	804,2	815.015,3	0,1
Pastagem	393	221.461	0,2	6.332,8	8.590.243,7	0,1
Outros	81	467	17,3	166,0	3.178,3	5,2

FONTE: Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo, Projeto LUPA (dados refinados por PINO; FRANCISCO, 1999).

A demanda de água para irrigação é de difícil estimação, já que é influenciada por diversos fatores, tais como tipo de cultura, época do ano e região (regime de chuvas e permeabilidade do solo), dentre outros fatores naturais. O volume de água utilizado ainda depende do método de irrigação adotado e sua eficiência na aplicação da água.

Para uma caracterização da demanda de água para irrigação, pode-se fazer uso de coeficientes de utilização de água desagregados por cultura, região e método de irrigação. O QUADRO 5.13 apresenta estes coeficientes obtidos em diversas fontes, por hectare relativos a métodos específicos de irrigação e não necessariamente referentes a São Paulo.

QUADRO 5.13
DEMANDA DE ÁGUA PARA USO AGRÍCOLA

Cultura	Método de irrigação	Local	Demanda (l/s.ha)	Fonte
Arroz	Inundação	Pindamonhangaba	0,238	ANA
Cana-de-açúcar	Aspersão	Norte Fluminense	0,143	FUNDENOR
Milho	-	-	0,190	EMBRAPA
Feijão	-	-	0,143	IPEF/ESALQ
Cebola	Aspersão	Guaricema (MG)	0,089	ANA
Batata	Aspersão	Minas Gerais	0,089	ANA
Tomate	Sulcos	Minas Gerais	0,121	ANA
Abacaxi	Aspersão	Norte Fluminense	0,190	FUNDENOR
Goiaba	Aspersão	Norte Fluminense	0,145	FUNDENOR
Maracujá	Aspersão	Norte Fluminense	0,137	FUNDENOR
Coco	Aspersão	Norte Fluminense	0,154	FUNDENOR

Nota: Parte desta tabela foi apresentada em CIDS (2003). Os dados fornecidos pela ANA referem-se à demanda por ciclo de cultivo e os dados da FUNDENOR são relativos à demanda média anual. Os valores para a demanda por hectare no caso do milho e do feijão foram calculados no ponto médio do intervalo das necessidades de irrigação para estas culturas (milho: 400-700 mm, feijão: 300-600 mm).
Fonte: Etapa 9 – Impacto da Cobrança pelo Uso da Água por Tipo de Usuário

O QUADRO 5.14 exibe as estimações da demanda de água total para sete dentre as nove principais culturas irrigadas do estado de São Paulo, culturas estas que representam aproximadamente 52% da área total irrigada. Não foi possível se obter coeficientes de uso da água para soja e laranja. Ressalta-se que, por estas demandas estarem baseadas nos coeficientes de uso relativos a tecnologias de irrigação e regiões específicas, os volumes estimados devem ser interpretados com cautela, servindo sobretudo para fins de aproximação.

QUADRO 5.14
DEMANDA DE ÁGUA PARA AS PRINCIPAIS CULTURAS IRRIGADAS DO ESTADO DE SÃO PAULO.

	Área irrigada (ha)	Demanda de água (l/s.ha)
Arroz	12.092,2	0.238
Cana-de-açúcar	37.363,1	0.143
Milho	48.804,9	0.190
Feijão	34.370,6	0.143
Cebola	10.621,5	0.089
Tomate	11.266,8	0.121
Batata	17.981,0	0.089

Fonte: Etapa 9 – Impacto da Cobrança pelo Uso da Água por Tipo de Usuário

NECESSIDADES HÍDRICAS DAS PLANTAS E CONDIÇÕES ATMOSFÉRICAS[54]

Uma maneira de se avaliar as demandas de água na irrigação é baseada nas necessidades hídricas dos diversos tipos de cultura e no conhecimento dos fatores climáticos, tais como a evapotranspiração, que é o consumo de água de um determinado local, através da evaporação da água do solo e pela transpiração das plantas, ocorrida durante o processo de fotossíntese.

A evapotranspiração de referência (ETo) é definida como a perda de água sofrida por uma superfície coberta de vegetação rasteira, em fase de desenvolvimento ativo, cobrindo totalmente o terreno, no qual a umidade não limita o desenvolvimento ótimo da planta. Estas condições observadas determinam que somente os parâmetros externos à superfície (parâmetros climáticos) sejam os responsáveis pelo processo de evapotranspiração.

A ETo pode ser estimada através das diferentes fórmulas empíricas obtidas por diferentes autores, que apresentam grandes variações entre si. A maneira mais prática de se estimar a ETo, é através do Tanque Classe A, que se trata de um tanque circular, com 1,21 metros de diâmetro, por 0,254 metros de altura e construído em chapa galvanizada número 22, onde são realizadas leituras diárias. Estas leituras podem ser convertidas em evapotranspiração de referência (ETo), pela expressão:

ETo = ECA x Kp Kp = coeficiente de Tanque Classe A = f (vento, umidade relativa)

O coeficiente do Tanque Classe A (Kp) depende da velocidade do vento, da umidade relativa e do tamanho da bordadura formada por grama batatais plantada em volta do Tanque Classe A. O que se deseja é a evapotranspiração da cultura, consumo este que varia em função do estágio de desenvolvimento da cultura e de cultura para cultura. Desta maneira, a evapotranspiração da cultura (ETc) é obtida multiplicando-se a evapotranspiração de referência (ETo) pelo coeficiente de cultura (Kc).

ETc = ETo x Kc Kc = f (espécie, fase)

As diversas fases fenológicas definem o ciclo da cultura e cada fase possui valores distintos de Kc. Assim, estas fases são chamadas de período de crescimento (ou período vegetativo) cultura, floração, formação da colheita (aumento da tamanho dos frutos) e maturação. Os valores de Kc devem ser multiplicados pela ETo para a obtenção da evapotranspiração cultural (ETc). Pelo QUADRO 5.15 pode-se ter uma idéia das necessidades hídricas de diversas culturas, através dos coeficientes de cultura (kc), sugeridos pela FAO, para os vários estágios de desenvolvimento das plantações. Dessa maneira pode-se obter então as necessidades hídricas da cultura nos seus vários estágios de desenvolvimento e partir daí a demanda por água de irrigação, através do balanço hídrico realizado para a região, no intervalo de tempo considerado.

[54] www.agr.feis.unesp.br.

QUADRO 5.15

COEFICIENTES DE CULTURA, SEGUNDO A FAO (DOORENBOS E KASSAN, 1994)

Cultura	FASES DE DESENVOLVIMENTO DA CULTURA				
	Inicial	Desenvolvimento da Cultura	Período Intermediário	Final do Ciclo	Colheita
Alfafa	0,3				1,05
Algodão	0,4	0,7	1,05	0,8	0,65
Amendoim	0,4	0,7	0,95	0,75	0,55
Arroz	1,1	1,1	1,1	0,95	0,95
Banana tropical	0,4	0,7	1,0	0,9	0,75
Batata	0,4	0,7	1,05	0,85	0,7
Beterraba açucareira	0,4	0,75	1,05	0,9	0,6
Cana-de-Açucar	0,4	0,7	1,0	0,75	0,5
Cebola seca	0,4	0,7	0,95	0,85	0,75
Cebola verde	0,4	0,6	0,95	0,95	0,95
Citros com tratos culturais	0,65				
Citros sem tratos culturais	0,85				
Ervilha	0,4	0,7	1,05	1,0	0,95
Feijão verde	0,3	0,65	0,95	0,9	0,85
Feijão seco	0,3	0,7	1,05	0,65	0,25
Girassol	0,3	0,7	1,05	0,7	0,35
Melancia	0,4	0,7	0,95	0,8	0,65
Milho doce	0,3	0,7	1,05	1,0	0,95
Milho grão	0,3	0,7	1,05	0,8	0,55
Pimentão verde	0,3	0,6	0,95	0,85	0,8
Soja	0,3	0,7	1,0	0,7	0,4
Sorgo	0,3	0,7	1,0	0,75	0,5
Tomate	0,4	0,7	1,05	0,8	0,6
Trigo	0,3	0,7	1,05	0,65	0,2
Uva	0,3	0,6	0,7	0,6	0,55

FONTE:www.agr.feis.unesp.br

Quanto à eficiência da aplicação da irrigação, pode-se valer dos coeficientes sugeridos pelo Manual de Irrigação (2002), elaborado pelo Bureau of Reclamation, por solicitação da CODEVASF, conforme mostrados no QUADRO 5.16 e no QUADRO 5.17.

QUADRO 5.16

EFICIÊNCIA DE APLICAÇÃO DA IRRIGAÇÃO POR ASPERSÃO CONVENCIONAL (%)

LÂMINA DE ÁGUA POR APLICAÇÃO[1] (mm)	VALORES DE ETo[2] (mm/dia)		
	ATÉ 5	5 a 7,5	7,5 OU MAIS
PARA INTENSIDADE MÉDIA DO VENTO DE ATÉ 2 m/s			
25	68	65	62
50	70	68	65
100	75	70	68
150	80	75	70
PARA INTENSIDADE MÉDIA DO VENTO DE 2 A 4,5 m/s			
25	65	62	60
50	68	65	62
100	70	68	65
150	75	70	68
PARA INTENSIDADE MÉDIA DO VENTO DE 4,5 A 7 m/s			
25	62	60	58
50	65	62	60
100	68	65	62
150	70	68	65

(1) Refere-se à lâmina bruta média ponderada, cujos pesos são as áreas de cada cultura no modelo de exploração. Os valores de lâmina bruta e eficiência de aplicação serão obtidos iterativamente.
(2) Corresponde ao valor de ETo no mês onde foi encontrado o produto kc x ETo máximo.

QUADRO 5.17
EFICIÊNCIA DE APLICAÇÃO DA IRRIGAÇÃO POR GRAVIDADE (%)

CONDIÇÕES DO SOLO	FAIXAS	SULCOS	INUNDAÇÃO CONTROLADA	BACIAS NIVELADAS
Arenoso				
Nivelamento de bom a ótimo	60	40 a 50	45	70 a 80
Nivelamento insuficiente	40 a 50	35	30	
Ondulado ou bastante inclinado		20 a 30	20	
Textura média, profundo				
Nivelamento de bom a ótimo	70 a 75	65	55	70 a 80
Nivelamento insuficiente	50 a 60	55	45	
Ondulado ou bastante inclinado	50 a 60	55	45	
Textura média, raso				
Nivelamento de bom a ótimo	65	50	45	60 a 70
Nivelamento insuficiente	40 a 50	35	35	
Ondulado ou bastante inclinado		30	30	
Textura pesada				
Nivelamento de bom a ótimo	60	65	50	60 a 70
Nivelamento insuficiente	40 a 50	55	45	
Ondulado ou bastante inclinado		35 a 45	30	

Estima-se que se fossem adotadas técnicas de irrigação mais racionais, que utilizassem menor quantidade de água, poderia haver redução de até 30 % nos custos, pelo menores volumes captados nos corpos hídricos, sejam eles custos de recalque ou mesmo de manutenção e de futuros custos pela cobrança pela água captada e consumida, que não retorna aos cursos de água. Neste sentido, a cobrança pelo uso da água pode representar importante vetor da utilização de técnicas de irrigação mais racionais e conseqüente maior disponibilidade geral de água na bacia para outros usos.

Pecuária

Quanto à dessedentação animal, Telles, em "Águas Doces no Brasil"[55] indica que, para esta finalidade, existia em São Paulo em 1999 uma demanda de 8,27 m^3/s, consumidos por 15.977.000 cabeças. O gado bovino, com 13.069.000 cabeças (81,8%), é responsável por uma demanda de 7,56 m^3/s (91,4%), consumindo por cabeça em média 50 l/dia, valor este também aplicável aos gados bubalino (56.000 cabeças), eqüino (539.000 cabeças), asinino (7.000 cabeças) e muar (87.000 cabeças). Os gados ovino (233.000 cabeças) e caprino (73.000 cabeças) tem uma demanda média diária por cabeça de 10 litros, enquanto que o gado suíno (1.913.000 cabeças) tem a mesma demanda em torno de 12,5 litros. Já, segundo dados da Pesquisa da Pecuária Municipal de 2002, publicada pelo IBGE, São Paulo conta com um efetivo de 1,8 milhões de suínos (7% do efetivo total do país), 13,7 milhões de bovinos (9% do rebanho nacional) e 150 milhões de aves de corte (16% do efetivo total do país). Com a marca de 900 mil toneladas, o Estado é o segundo maior produtor nacional de frangos. A pecuária ocorre na região de Araraquara e no Oeste Paulista, com 78% do efetivo total do Estado, fato este que induziu a instalação de indústrias frigoríficas e de curtumes.

[55] REBOUÇAS, A. C. et al - "Águas Doces no Brasil" – 2ª edição. – São Paulo, Escrituras Editora, 2002.

Na análise do impacto da cobrança, realizado por este trabalho, a estimação da demanda de água para uso na pecuária, foi realizada com auxílio da Pesquisa da Pecuária Municipal (PPM), para avaliação do rebanho. A PPM é publicada pelo IBGE, possuindo periodicidade anual e as informações utilizadas referem-se ao ano de 2002, pelo fato de dados mais recentes ainda não se encontrarem disponíveis. Os coeficientes de captação e consumo anual de água por cabeça foram os adotados no "Manual de Procedimentos para Outorga do Uso da Água para Irrigação e Dessedentação e Criação de Animal", utilizado para fins de outorga do uso da água para criação de animais na bacia do rio Paraíba do Sul. O manual apresenta coeficientes diferenciados para captação e consumo no caso da criação intensiva de animais. Já para o caso da criação extensiva, considera-se que os coeficientes de captação e consumo são iguais. O QUADRO 5.18 exibe estes coeficientes.

QUADRO 5.18
COEFICIENTES DE CAPTAÇÃO E CONSUMO DE ÁGUA PARA AS ATIVIDADES PECUÁRIAS

Rebanho	Criação extensiva	Criação intensiva	
	Captação e consumo anuais (m^3/cabeça)	Captação anual (m^3/cabeça)	Consumo anual (m^3/cabeça)
Bovinos	18,25	28,3	18,25
Bubalinos	21,90	31,9	21,90
Equinos	14,60	31,9	14,60
Ovinos	2,56	5,6	2,56
Suínos	7,30	17,3	7,30
Caprinos	2,56	22,1	2,56
Aves	0,13	22,1	0,13

Os fatores de emissão de carga poluente potenciais de DBO adotados foram igualmente retirados deste mesmo manual, podendo ser vistos no QUADRO 5.19.

QUADRO 5.19
FATORES DE EMISSÃO DE CARGA POLUENTE (DBO) PARA AS ATIVIDADES PECUÁRIAS

Rebanho	Carga DBO anual (Kg/cabeça)
Bovinos	200
Bubalinos	200
Eqüinos	200
Ovinos	25
Suínos	32,9
Caprinos	1,61
Aves	1,61

O QUADRO 5.20 exibe o efetivo dos rebanhos, as estimações para a captação e consumo anual de água e a carga poluente gerada. Não sendo possível obter dados desagregados sobre o efetivo dos rebanhos segundo a forma de criação (extensiva X intensiva), a captação e o consumo total de água foram estimados aplicando-se os coeficientes para as criações extensiva e intensiva, separadamente, ao efetivo total dos rebanhos. Portanto, estes números devem ser vistos sobretudo como uma aproximação dos volumes efetivamente captados e consumidos. Já a carga de DBO foi obtida multiplicando-se o efetivo dos rebanhos pelos coeficientes do QUADRO 5.18.

Utilizando-se os coeficientes para criação extensiva, o consumo (e captação) total estimado foi de 292.822.075 m³, com o consumo do rebanho bovino representando 85% deste volume. Ao se utilizar os coeficientes da criação intensiva, a captação estimada alcança 3.754.431.134 m³. Este valor mostra-se extremamente alto e parece resultar de uma sobrestimação considerável dos coeficientes de captação propostos no Manual da Bacia do Rio Paraíba do Sul. Por exemplo, o coeficiente de captação proposto para criação intensiva de aves é mais de 170 vezes o valor do coeficiente adotado para o consumo.

A comparação dos volumes totais captados e consumidos na criação de aves utilizando-se os dados para criação intensiva fornece fortes indícios de sobrestimação da captação: a captação total destinada à criação de aves é estimada em 3,3 bilhões de m³ (88% da captação total), enquanto o consumo estimado de 19 milhões de m³ corresponde a apenas 0,5% do volume captado para a criação de aves. Quanto à carga total de DBO, esta foi estimada em 3,2 milhões de toneladas anuais, sendo a maior parte gerada pelos rebanhos bovinos (2,7 milhões de toneladas).

QUADRO 5.20
CAPTAÇÃO E CONSUMO DE ÁGUA , POR TIPO DE REBANHO, E CARGA POLUENTE

Rebanho	Efetivo dos rebanhos	Coeficientes para criação extensiva	Coeficientes para criação intensiva		Carga DBO (t)
		Captação e consumo (m^3)	Captação (m^3)	Consumo (m^3)	
Bovinos	13.700.785	250.039.326,25	387.732.215,5	250.039.326,25	2.740.157
Bubalinos	57.141	1.251.387,9	1.822.797,9	1.251.387,9	11.428,2
Eqüinos	529.739	7.734.189,4	16.898.674,1	7.734.189,4	105.947,8
Ovinos	257.291	658.664,9	1.440.829,6	658.664,9	6.432,28
Suínos	1.845.427	13.471.617,1	31.925.887,1	13.471.617,1	60.714,55
Caprinos	69.621	178.229,8	1.538.624,1	178.229,8	112,09
Aves	149.912.765	19.488.659,5	3.313.072.106,5	19.488.659,5	257.459,55
TOTAL		**292.822.074,8**	**3.754.431.134,8**	**292.822.074,8**	**3.182.369,07**

5.4.2 Fator de Consumo

Em seu artigo 11, o PL nº 676/00 indica a maneira pela qual se deve calcular o volume consumido, para efeito da cobrança:

> *"O volume consumido será avaliado em função do tipo de utilização da água, pela multiplicação do volume captado, extraído ou derivado por um **fator de consumo**, a ser definido em regulamento".*

O volume consumido, conforme descrito anteriormente, pode ser definido como a parcela de água retirada do corpo hídrico e que não retorna, nem mesmo na forma de efluente, por exemplo numa indústria de bebidas, onde a água captada é incorporada ao produto final, que por sua vez poderá ser distribuído em outras regiões do país, outras bacias, ou até mesmo em outros países.

Assim, o fator de consumo poderá ser variável, uma vez que cada tipo de usuário, quer seja ele doméstico, industrial ou agropecuário, possui hábitos diferenciados, com relação ao uso da água – aspectos de sazonalidade, tecnológicos e inclusive aspectos culturais.

5.4.2.1 Uso Urbano ou Doméstico

O fator de consumo para o uso urbano é tipicamente de 20%, ou seja, do total da água que chega à residência do usuário doméstico 80% retorna na forma de esgoto. O consumo nestes casos representa usos comuns como a irrigação de áreas verdes, lavagem de calçadas ou áreas ligadas a drenagem pluvial, e inclusive vazamentos ou perdas de menor porte.

No caso dos usuários serem companhias de saneamento, existem ainda as perdas físicas, que podem ser consideradas como fatores de consumo. Estas perdas podem ser por vazamentos nas redes de distribuição ou ainda por evaporação em reservatórios. A quantificação destas perdas é um processo bastante complexo, visto que o seu valor depende de uma série de variáveis e avaliações que vão desde a idade das redes, sua manutenção, modos de operação, extensões, números de reservatórios, estações de pressurização (boosters) entre outros.

5.4.2.2 Uso Industrial

No setor industrial, o fator de consumo passa a ser bastante variável. Isto porque, além dos diferentes usos da água na indústria, existem diferentes modos de operação dos sistemas, que muitas vezes em um mesmo setor produtivo são diferentes para duas indústrias distintas. As principais fontes de consumo de água na indústria são:

- Incorporação ao produto;
- Perdas por evaporação – Sistemas de Resfriamento ou Sistemas de Aquecimento;
- Perdas por vazamento em tubulações;
- Irrigação de áreas verdes ou lavagem de pátios (ligados ás redes de drenagem pluvial).

A quantificação destes valores também é bastante complexa, embora existam alguns trabalhos que apresentam valores estimativos. O QUADRO 5.21 mostra a os valores estimados no trabalho do ONS, que faz um agrupamento dos setores industriais (segundo a classificação CNAE do IBGE) baseado no trabalho da ANA “Manual de procedimentos para outorga de uso da água na indústria e mineração - Regularização dos usos da água na Bacia do Paraíba do Sul, 2002”.

QUADRO 5.21
FATOR DE CONSUMO NA INDÚSTRIA

Código	Produto	Fator de Consumo
100	Extrativa Mineral	20%
150	Produtos Alimentares	20%
159	Bebidas	13%
160	Fumo	20%
170	Têxtil	20%
180	Vestuários, Calçados e Artefatos de Tecidos	20%
190	Couros e Peles, Artefatos para Viagens	20%
201	Madeira	20%
210	Papel e Papelão	20%
220	Editorial e Gráfica	0%
245	Produtos Farmacêuticos e Veterinários	20%
247	Perfumaria, Sabões e Velas	20%
251	Borracha	20%
252	Produtos de Matérias Plásticas	22%
260	Transformação de não-metálicos	20%
270	Metalúrgica	20%
290	Mecânica	20%
310	Material Elétrico de Comunicações	0%
340	Material de Transporte	20%
360	Mobiliário	20%
900	Genérica	20%

Fonte: *"Estimativa das vazões para atividades de uso consuntivo da água nas principais bacias do Sistema Interligado Nacional – SIN",* contratado pelo Operador Nacional do Sistema Elétrico – ONS (contrato DPP nº 068/2003) e SEUCA – Sistema para Estimativa de Usos Consuntivos da Água - Versão Versão 1.02, 2004;

5.4.2.3 Agropecuária

No setor agropecuário, podem ser considerados como consumo, as vazões de irrigação que não retornam ao corpo hídrico quer seja por percolação ou evaporação, e as vazões consumidas por animais.

Uso na Irrigação

O fator de consumo considerado neste trabalho é de 100%. Por outro lado, este ponto deverá ser melhor debatido, quando da formação dos comitês e consequente definição dos fatores de cobrança, uma vez que a vazão de retorno em sistemas de irrigação pode significar má operação ou dimensionamento dos sistema, ocorrendo inclusive o arraste de compostos indesejáveis para os corpos hídricos (agrotóxicos, sedimentos etc).

Pecuária

O fator de consumo, conforme discutido anteriormente, é variável em função do tipo de rebanho. A partir do QUADRO 5.20, é possível estimar os fatores de consumo para a pecuária, conforme são apresentados pelo QUADRO 5.22.

QUADRO 5.22
FATOR DE CONSUMO DE ÁGUA, POR TIPO DE REBANHO

Rebanho	Coeficientes para criação extensiva[1]	Coeficientes para criação intensiva
Bovinos	20%	64,5%
Bubalinos	20%	68,7%
Eqüinos	20%	45,8%
Ovinos	20%	45,7%
Suínos	20%	42,2%
Caprinos	20%	11,6%
Aves	20%	0,6%

Notas: 1- Estimado com base no Relatório *"Estimativa das vazões para atividades de uso consuntivo da água nas principais bacias do Sistema Interligado Nacional – SIN",* contratado pelo Operador Nacional do Sistema Elétrico – **ONS** (contrato DPP nº 068/2003) e **SEUCA** – Sistema para Estimativa de Usos Consuntivos da Água - Versão Versão 1.02, 2004;

5.4.3 Fator de Tratamento

Em seu artigo 14, o PL nº 676/00 estabelece:

> *"A carga lançada será avaliada, em função da atividade do usuário, pela multiplicação da carga produzida por um **fator de tratamento**, conforme condições a serem definidas em regulamento".*

O fator de tratamento representa a eficiência de abatimento das cargas de contaminantes presentes nos efluentes brutos. Ressalte-se que os valores da carga remanescente deverão respeitar a legislação ambiental correspondente ao caso específico de cada usuário, ou seja, correspondendo ao local implantado, tipo de corpo receptor, quais os contaminantes presentes nos efluentes etc.

O fator de tratamento deverá ser aplicado diretamente aos usuários domésticos e industriais, pela característica que estes apresentam de potenciais poluidores pontuais. Já no caso da agricultura irrigada e pecuária, como se tratam de fontes de poluição difusa, a regulamentação destes setores deverá ser objeto de análise mais aprofundada.

5.4.3.1 Uso Urbano ou Doméstico

Segundo o Relatório de Qualidade das Águas Interiores do Estado de São Paulo (CETESB – 2003, editado em 2004), a coleta de esgoto é realizada em 84% dos domicílios. De acordo com a mesma fonte, as UGRHIs Litoral Norte (31%), Ribeira de Iguape/Litoral Sul (59%) e Baixada Santista (59%) estão muito abaixo da média estadual de coleta de esgoto, enquanto as demais apresentam índices próximos ou acima da média, como por exemplo Mantiqueira (100%), Baixo Pardo/Grande (99%), Pardo (98%), Tietê/Jacaré (97%) e Sapucaí/Grande (97%), Baixo Tietê (97%). O tratamento alcança 38% do esgoto coletado no Estado, sendo que as UGRHIs São José dos Dourados (91%), Baixo Tietê (75%), Pontal do Paranapanema (71%), Sapucaí/Grande (61%), Alto Paranapanema (59%) e Baixada Santista (59%) tem os maiores índices. Entretanto, 9 das 22 UGRHIs trata menos de 35% de seus esgotos, despejando a maior parte sem nenhum tratamento nos solos e rios. O QUADRO 5.23 apresenta a cobertura de coleta de esgotos no setor urbano e

doméstico nas diversas UGRHIs do Estado de São Paulo (SEADE - 2000). O QUADRO 5.24 mostra a eficiência de tratamento dos processos de tratamento de esgotos mais utilizados:

QUADRO 5.23

COBERTURA DE COLETA DE ESGOTO NO SETOR URBANO E DOMÉSTICO.

	UGRHI	População Urbana - 2000	Coleta (%)	Tratamento (%)
01	Mantiqueira	51.382	100	6
02	Paraíba do Sul	1.641.572	91	30
03	Litoral Norte	217.623	31	31
04	Pardo	901.540	98	47
05	Piracicaba/Capivari/Jundiaí	4.060.577	82	19
06	Alto Tietê	16.973.725	81	39
07	Baixada Santista	1.467.884	59	59
08	Sapucaí/Grande	574.140	97	61
09	Mogi-Guaçu	1.192.429	92	33
10	Tietê/Sorocaba	1.365.620	88	21
11	Ribeira de Iguape/Litoral Sul	234.680	59	51
12	Baixo Pardo/Grande	289.400	99	44
13	Tietê/Jacaré	1.216.871	97	23
14	Alto Paranapanema	526.893	91	59
15	Turvo/Grande	975.136	96	21
16	Tietê/Batalha	442.492	92	35
17	Médio Paranapanema	523.875	94	50
18	São José dos Dourados	187.700	96	91
19	Baixo Tietê	597.377	97	75
20	Aguapeí	353.117	89	54
21	Peixe	404.368	89	53
22	Pontal do Paranapanema	339.603	89	71
	Estado de São Paulo	**34.538.004**	**84**	**38**

FONTE: Relatório 1 – Síntese dos Planos de Bacia. (SEADE 2000)

QUADRO 5.24

EFICIÊNCIA DE REMOÇÃO EM PROCESSOS DE TRATAMENTO DE ESGOTOS.

Sistema de Tratamento	Eficiência na remoção (%)			
	DBO	N	P	Coliformes
Tratamento preliminar	0 – 5	~0	~0	~0
Tratamento primário	35 – 40	10 - 25	10 - 20	30 - 40
Lagoa facultativa	70 – 85	30 - 50	20 - 60	60 - 99
Lagoa anaeróbia - Lagoa facultativa	70 – 90	30 - 50	20 - 60	60 - 99,9
Lagoa aerada facultativa	70 – 90	30 - 50	20 - 60	60 - 96
Lagoa aer. mist. Completa - lagoa decantação	70 – 90	30 - 50	20 - 60	60 - 99
Lodos ativados convencional	85 – 93	30 - 40 (a)	30 -45 (a)	60 - 90
Lodos ativados (aeração prolongada)	93 – 98	15 - 30 (a)	10 -20 (a)	60 - 90
Lodos ativados (fluxo intermitente)	85 – 95	30 - 40 (a)	30 - 45 (a)	60 - 90
Filtro biológico (baixa carga)	85 – 93	30 - 40 (a)	30 - 45 (a)	60 - 90
Filtro biológico (alta carga)	80 – 90	30 - 40 (a)	30 - 45 (a)	60 - 90
Biodiscos	85 – 93	30 - 40 (a)	30 - 45 (a)	60 - 90
Reator anaeróbio de manta de lodo	60 -80	10 - 25	10 - 20	60 - 90
Fossa séptica - Filtro anaeróbio	70 – 90	10 - 25	10 - 20	60 - 90
Infiltração lenta	94 – 99	65 - 95	75 - 99	>99
Infiltração rápida	86 - 98	10 - 80	30 - 99	>99
Infiltração subsuperficial	90 - 98	10 - 40	85 - 95	>99
Escoamento superficial	85 - 95	10 - 80	20 - 50	90->99

(a) - uma redução adicional de nutrientes pode ser obtida através de modificações no processo.
Fonte: Von Sperling "Princípios do Tratamento Biológico de Águas Residuárias"

QUADRO 5.25
CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS DOS ESGOTOS DOMÉSTICOS BRUTOS

Parâmetro	Contribuição per capita (g/hab/dia)		Concentração		
	Faixa	Típico	Unidade	Faixa	Típico
Sólidos Totais	120 – 220	180	mg/l	700 – 1350	1100
Em suspensão	35 – 70	60	mg/l	200 – 450	400
Fixos	7 – 14	10	mg/l	40 – 100	80
Voláteis	25 – 60	50	mg/l	165 – 350	320
Dissolvidos	85 – 150	120	mg/l	500 – 900	700
Fixos	50 – 90	70	mg/l	300 – 550	400
Voláteis	35 – 60	50	mg/l	200 – 350	300
Sedimentáveis	-	-	mg/l	10 - 20	15
Matéria orgânica					
Determinação indireta					
DBO_5	40 – 60	50	mg/l	200 - 500	350
DQO	*80 – 130*	100	mg/l	400 – 800	700
$DBO_{ÚLTIMA}$	60 – 90	75	mg/l	350 - 600	500
Determinação direta					
COT	30 – 60	45	mg/l	170 - 350	250
Nitrogênio total	6,0 – 112,0	8,0	mgN/l	35 - 70	50
Nitrogênio orgânico	2,5 – 5,0	3,5	mgN/l	15 - 30	20
Amônia	3,5 – 7,0	4,5	$mgNH_3$-N/l	20 – 40	30
Nitrito	~0	~0	$mgNO_2$-N/l	~0	~0
Nitrato	0,0 – 0,5	~0	$mgNO_3$-N/l	0 – 2	~0
Fósforo	1,0 – 4,5	2,5	mgP/l	5 - 25	14
Fósforo orgânico	0,3 – 1,5	0,8	mgP/l	2 - 8	4
Fósforo inorgânico	0,7 – 3,0	1,7	mgP/l	4 - 17	10
pH	-	-	-	6,7 – 7,5	7
Alcalinidade	20 – 30	25	$mgCaCO_3$/l	110 – 170	140
Cloretos	4 – 8	6	mg/l	20 – 50	35
Óleos e graxas	10 – 30	20	mg/l	55 - 170	110

Fonte: Von Sperling "Princípios do Tratamento Biológico de Águas Residuárias"

Para obtenção das cargas de DBO lançadas pelo setor de saneamento, com o retorno do volume de abastecimento de água, pode-se adotar um coeficiente de retorno de 0,8 para cálculo do volume lançado. A carga de DBO é obtida, admitindo-se um índice de 300 mg/l e, conforme o fator de tratamento, chegar-se à carga de DBO lançada.

As cargas dos demais parâmetros poluentes presentes nos esgotos domésticos podem ser obtidos através da população, pela contribuição diária per capita típica destes parâmetros. Estas contribuições e as concentrações típicas encontradas nos esgotos domésticos brutos, podem ser vistos no QUADRO 5.25.

5.4.3.2 Uso Industrial

A avaliação da carga de lançamento das indústrias, se não informados os volumes captado, consumido e lançado no cadastro, pode ser feita a partir da informação das unidades produzidas, adaptando a atividade na classificação CNAE. A partir desta classificação, utilizando-se a tabela DAEE adaptada para a classificação CNAE, as cargas de DBO podem ser calculadas pelo volume produzido no processo de fabricação, conforme pode ser vista no QUADRO 5.10.

Se for informado no cadastro o volume lançado, a carga de DBO pode ser igualmente calculada pela mesma tabela citada, utilizando-se a informação dada pela última coluna, que se refere à relação entre DBO e o volume utilizado no processo de fabricação. O volume consumido pode ser pelo volume captado, se informado, subtraindo-se o volume lançado. Este procedimento pode ser utilizado para análise de consistência de dados cadastrados, verificando a coerência entre unidades produzidas e volumes declarados.

Poderá valer ainda as regulamentações dos Comitês de Bacia, caso se opte pela inclusão de contaminantes específicos conforme a vocação de ocupação da Bacia. Nestes casos os fatores de tratamento e consequentemente cargas remanescentes deverão também obedecer às legislações ambientais vigentes e seus respectivos padrões de lançamento.

5.4.3.3 Agropecuária

Tanto os irrigantes como a pecuária extensiva não promovem lançamento diretamente nos corpos d'água e, por este motivo, não se pode estabelecer fator de tratamento para estes casos. As cargas poluentes podem aparecer eventualmente, no caso da irrigação, com o retorno da água em excesso, que poder trazer agrotóxicos, além de sedimentos da perda de solo pelo escoamento superficial. No caso da pecuária intensiva, que na maioria dos casos produz intenso lançamento e carga poluente nos corpos dágua, deve-se enquadrá-la, para efeito de avaliação do fator de tratamento, como agroindústria.

5.5 PARÂMETROS E CARGAS

Os parâmetros a serem considerados na cobrança, quando do lançamento de efluentes, devem merecer regulamentação, conforme o artigo 13 do PL nº 676/00 determina:

> *"Na diluição, transporte e assimilação de efluentes, os parâmetros a serem considerados e as cargas referentes a cada um deles, por atividade, serão definidos em regulamento".*

Os parâmetros de cobrança sugeridos pelo estudo do CORHI, são as cargas de:

- ✓ DBO – Demanda Bioquímica de Oxigênio;
- ✓ DQO - Demanda Química de Oxigênio;
- ✓ CI - Carga Inorgânica; e
- ✓ RS – Resíduos Sedimentáveis ou Sólidos Sedimentáveis.

A carga orgânica é representada pelos dois primeiros parâmetros (DBO e DQO), enquanto que a matéria inorgânica se encontra nos Sólidos Dissolvidos Totais (SDT), que é a parte mineral dos Sólidos Totais (ST). A parte volátil dos sólidos está associada com a matéria orgânica presente e sua detecção é feita pela DBO ou DQO. Os sólidos podem estar em suspensão (não filtráveis) ou dissolvidos (filtráveis) na massa líquida. Parte dos sólidos em suspensão pode ser decantada,

sendo então denominada de Sólidos Sedimentáveis, cuja carga pode ser determinada por um método tal como o do Cone de Imhoff. Já os sólidos dissolvidos podem ser identificados por filtração ou por processos indiretos, tal como o da obtenção da condutividade elétrica da massa líquida, que pode ser correlacionada com a concentração do sólido dissolvido na água.

Pode-se obter a carga poluente de um contaminante através da multiplicação de sua concentração pela vazão correspondente. Por exemplo, se considerarmos um efluente proveniente de esgoto doméstico, com uma concentração de 300 mg/L de DBO e uma vazão de 100 m^3/dia, a carga de lançamento corresponderá a 30 kgDBO/dia (300 mg/L x 100 m^3/dia x 0,000001 kg/mg x 1000 L/m^3).

Demanda Bioquímica de Oxigênio

A DBO é a quantidade de oxigênio requerida por microorganismos aeróbios para a oxidação dos compostos orgânicos (biodegradáveis) em um determinado volume de água.

A DBO pode ser obtida por um ensaio demorado, durante vários dias sem a introdução artificial de oxigênio na massa líquida contaminada, e representa uma avaliação quantitativa da concentração de matéria orgânica biodegradável que se encontra presente na água. Este ensaio consiste em levantar a quantidade de oxigênio consumida (DBO consumida) ao longo do tempo, caracterizando por exemplo a DBO_5, quantidade de oxigênio consumida nos primeiros cinco dias e a DBO última ou carbonácea, representada pela quantidade de oxigênio necessária à completa oxidação dos compostos orgânicos de carbono presentes. A DBO_5 apresenta valores de 60 a 70 % da DBO última. A DBO_{20}, quantidade de oxigênio consumida nos primeiros vinte dias, comumente resulta valores de 95 a 99 % da DBO última.

A DBO remanescente é representada então pela diferença entre a DBO em um determinado instante e a DBO última. Por facilidade e por maior rapidez, estabeleceu-se por padrão a DBO_5^{20}, ou seja a quantidade de oxigênio demandada em 5 dias com uma temperatura mantida em 20°.

A DBO representa também uma maneira de se avaliar a eficiência de remoção da carga orgânica poluidora nos processos de tratamento de esgotos.

Efeito poluidor: consumo de oxigênio, mortandade de peixes e condições sépticas.

Demanda Química de Oxigênio

A DQO é a quantidade de oxigênio requerida para a oxidação química dos compostos orgânicos em um determinado volume de água.

A DQO pode ser obtida por um ensaio de menor tempo de duração, da ordem de 3 horas, com o auxílio de um agente oxidante (dicromato de potássio), obtendo-se então, de maneira mais rápida, também uma avaliação quantitativa da concentração de matéria orgânica presente na água, inclusive daquela que não é biodegradável. Existe uma maior facilidade de oxidação via química de muitos compostos orgânicos, comparativamente à oxidação bioquímica. Por este motivo , o ensaio de DQO resulta em valores de 1,7 a 2,4 vezes maior que a DBO última, para esgotos domésticos.

Carga Inorgânica

Os principais parâmetros de cargas inorgânicas que podem ser encontrados nos despejos são *pH, compostos tóxicos, metais pesados, etc.* Utiliza-se como parâmetro para avaliação da Carga Inorgânica, os Sólidos Dissolvidos Totais, que representam a matéria mineral (sais inorgânicos) dissolvidos. Ainda não é um parâmetro regulamentado pelo Conama.

Efeito poluidor: salinidade excessiva (prejuízo às plantações na irrigação), toxicidade a plantas e humanos (alguns íons), problemas de permeabilidade do solo (sódio).

Sólidos Sedimentáveis

Os sólidos em suspensão são todos os sólidos encontrados nos despejos, com exceção dos solúveis e os em fino estado coloidal. Os sólidos sedimentáveis representam uma parte destes sólidos em suspensão e seu teor, em mL/L, pode ser obtido pela metodologia de deposição no fundo de um cone Imhoff, após o período de uma hora de repouso. O QUADRO 5.26 mostra as concentrações de sólidos (mg/L) encontrados usualmente nos esgotos domésticos.

Efeito poluidor: problemas estéticos, depósito de lodo, adsorção de poluentes e proteção de patogênicos.

QUADRO 5.26
CONCENTRAÇÃO DE SÓLIDOS NOS ESGOTOS DOMÉSTICOS (mg/L)

Sólidos	Abreviação	Minerais	Orgânicos
Sedimentáveis	SP	60	149
Suspensos não sedimentáveis	SS-SP	37	104
Dissolvidos	SD	325	325
Totais	ST	422	578

Fonte: baseado em von SPERLING, M. – "Introdução à Qualidade das Águas e ao Tratamento de Esgotos"

O QUADRO 5.27 apresenta os principais parâmetros encontrados nos efluentes industriais e o QUADRO 5.28 apresenta as características dos efluente provenientes de algumas indústrias.

QUADRO 5.27
PRINCIPAIS PARÂMETROS NOS EFLUENTES INDUSTRIAIS

RAMO	ATIVIDADE	DBO - DQO	SS	ÓLEOS/GRAXAS	FENÓIS	pH	CN	METAIS
Produtos Alimentares	Usinas de açúcar e álcool	x	x		x	x		
	Conservas carne/peixe	x	x			x		
	Laticínios	x	x	x		x		
	Matadouros e frigoríficos	x	x	x				
	Conserva de frutas e vegetais	x	x			x		
	Moagem de grãos	x	x					
Bebidas	Refrigerantes	x	x	x		x		
	Cervejaria	x	x	x		x		
Têxtil	Algodão	x				x		
	Lã	x		x		x		
	Sintéticos	x				x		
	Tingimento			x	x	x	x	
Couros e Peles	Curtimento vegetal	x	x	x		x		x
	Curtimento ao cromo	x	x	x		x		x
Papel	Process. da polpa-celulose	x	x			x		x
	Fabric. de papel e papelão	x	x			x		x
Produtos minerais não-metálicos	Vidros e espelhos		x	x		x		x
	Fibra de vidro	x	x	x	x			
	Cimento		x	x		x		
	Cerâmica		x	x				x
Borrachas	Artefatos de borracha	x	x	x		x		
	Pneus e câmaras	x	x	x		x		
Produtos químicos	Produtos químicos (vários)				x	x	x	x
	Laboratório fotográfico							x
	Tintas e corantes							x
	Inseticidas					x		x
	Desinfetantes				x			x
Plásticos	Plásticos e resinas	x	x		x	x		x
Perf. e Sabões	Cosmét. detergentes e sabões	x		x				x
Mecânica	Produção de peças metálicas			x	x			
Metalúrgica	Produção de ferro gusa	x	x	x	x	x	x	x
	Siderúrgicas		x	x		x	x	x
	Tratamento de superfícies		x	x	x	x	x	x
Mineração	Atividades extrativas		x			x		
Derivados de petróleo	Combustíveis e lubrificantes	x		x	x	x		
	Usinas de asfalto		x	x				
Artigos Elétricos	Artigos elétricos						x	x
Madeira	Serrarias, compensados		x					
Serviços Pessoais	Lavanderias	x		x		x		

Fonte: von SPERLING, M. – "Introdução à Qualidade das Águas e ao Tratamento de Esgotos" – 2ª ed. – Belo Horizonte: DESA. Universidade Federal de Minas Gerais. 1996.

QUADRO 5.28
CARACTERÍSTICAS DAS ÁGUAS RESIDUÁRIAS DE ALGUMAS INDÚSTRIAS

Gênero	Tipo	Unidade de Produção	Demanda Específica de Água (m^3/unid.)	Carga Específica de DBO (kg/unid.)	Equivalente Populacional de DBO (hab./unid.)	Concentração de DBO (mg/l)	Carga Específica de RS (kg/unid.)	Carga Específica de SDT (kg/unid.)
Alimenticia	Conservas (frutas/legumes)	1 ton	4-50	30	*500*	600-7.500	-	-
	Doces	1 ton	5-25	2-8	40-150	200-1.000	-	-
	Açúcar de cana	1 ton açúcar	0,5-10,0	2,5	50	250-5.000	4	-
	Laticínio sem queijaria	1000 l leite	1-10	1-4	20-70	300-2.500	20-250	-
	Laticínio com queijaria	1000 l leite	2-10	5-40	90-700	500-4.000	300-400	-
	Margarina	1 ton	20	30	500	1.500	-	-
	Matadouros	1 boi/2,5 porcos	0,3-0,4	4-10	70-200	15.000-20.000	5	-
	Produção de levedura	1 ton	150	1100	21.000	7.500	-19	2.250
Bebidas	Destilação de álcool	1 ton	60	220	4.000	-	260	400
	Cervejaria	1 m^3	5-20	8-20	150-350	3.500	1.400	-
	Refrigerantes	1 m^3	2-5	3-6	50-100	500-4.000	-	-
	Vinho	1 m^3	5	0,25	5	600-2.000	-	-
Têxtil	Algodão	1 ton	120-750	150	2.800	200-1.500	70	200
	Lã	1 ton	500-600	300	5.600	500-600	200	480
	Rayon	1 ton	25-60	30	550	500-1.200	55	100
	Nylon	1 ton	100-150	45	800	350	30	100
	Polyester	1 ton	60-130	185	3.700	1.500-3.000	100	150
	Lavanderia de lã	1 ton	20-70	100-250	2.000-4.500	2.000-5.000	-	-
	Tinturaria	1 ton	20-60	100-200	2.000-3500	2.000-5.000	-	-
	Alvejamento de tecidos	1 ton	-	16	250-350	250-300	-	-
Couro e Curtume	Curtume	1 ton pele	20-40	20-150	1.000-3.500	1.000-4.000	220-300	350-400
	Sapatos	1000 pares	5	15	300	3.000	-	-
Polpa e Papel	Fabricação de polpa sulfatada	1 ton	15-200	30	600	300	18	170
	Fabricação de papel	1 ton	30-270	10	100-300	-	-	-
	Polpa e papel integrados	1 ton	200-250	60-500	1.000-10.000	300-10.000	400-1.000	-
Indústria Química	Tinta	1 empregado	0,110	1	20	10	-	-
	Sabão	1 ton	25-200	50	1.000	250-2.000	-	-
	Refinaria de petróleo	1 barril (117 l)	0,2-0,4	0,05	1	120-250	-	-
	PVC	1 ton	12,5	10	200	800	1,5	-
Indústria Não-metálica	Vidro e subprodutos	1 ton	50	-	-	-	0,7	8
	Cimento (processo seco)	1 ton	5	-	-	-	-	0,3
Siderúrgica	Fundição	1 ton gusa	3-8	0,6-1,6	12-30	100-300	-	-
	Laminação	1 ton	8-50	0,4-2,7	8-50	30-200	-	-

Fonte: von SPERLING, M. – "Introdução à Qualidade das Águas e ao Tratamento de Esgotos" – 2ª ed. – Belo Horizonte: DESA. Universidade Federal de Minas Gerais. 1996.

5.5.1 Estratégia de Cobrança pela Poluição

A cobrança pelo uso da água deve ter um caráter disciplinador visando, principalmente na questão da poluição das águas, incentivar a adoção de sistemas de tratamento de efluentes e, em última análise, a diminuição das cargas poluentes lançadas nos corpos d'água. A estratégia para adoção de parâmetros de poluição a serem cobrados deve ter sempre em mente que o monitoramento e controle desses parâmetros deve ser feita de maneira simples e eficiente, evitando o risco de ver comprometido este valioso instrumento de gestão representado pela cobrança.

A seqüência de implantação da cobrança dos mais variados parâmetros deve obedecer critérios de simplicidade, eficiência na avaliação das cargas poluentes e aceitação pelo usuário, esta última extremamente dependente das duas anteriores. Um correta análise de custo-benefício deve orientar esta seqüência de implantação.

As metas de diminuição de poluição, estabelecidas pelos Planos de Bacia, somente poderão ser atingidas com um correto balanceamento entre os preços cobrados pelo lançamento de cargas poluentes e o custo de implantação de sistemas de tratamento de efluentes. Os preços cobrados não devem ser tão baixos que induzam o usuário ao pagamento por poluir, nem tão altos que inviabilizem sua atividade ou mesmo forcem a mobilidade das indústrias para outras UGRHIs ou mesmo para outros estados que não estabeleçam a cobrança pelo lançamento de efluentes em seus corpos d'água.

Os 4 (quatro) parâmetros sugeridos pelo CORHI devem ser implantados, pois representam de certa forma uma abrangência do material poluente normalmente encontrado nos corpos d'água. A seqüência de implantação pode a priori ser definida, utilizando-se os critérios referidos anteriormente. Porém, os prazos para início de implantação de cada um dos parâmetros devem ser estabelecidos caso a caso, levando-se em conta as especificidades de cada bacia, além da estrutura de monitoramento que deve acompanhar necessariamente o processo da cobrança de um certo parâmetro de poluição, com o risco já comentado de desmoralização do processo.

Deve-se aqui salientar que, a cobrança se iniciará pelo valor declarado pelo usuário, e este valor deve ser verificado pelo órgão gestor, para evitar incongruências entre o valor declarado e o normalmente praticado pela sua atividade. Se uma estrutura de monitoramento não existir, mesmo efetuada esporadicamente, dentro de uma característica de "amostragem estatística" o usuário pode declarar valores menores do que aqueles que efetivamente lança, de acordo até com o que prescreve a legislação ambiental, acerca dos padrões de emissão, os quais ele deve necessariamente observar.

Sugere-se que a cobrança por poluição deva inicialmente levar em conta a DBO, como maneira de se avaliar a carga orgânica presente nos efluentes, apesar de o ensaio de determinação da DBO ter um tempo de resposta relativamente grande e deva ser feito em laboratório, demandando uma estrutura adequada para um correto monitoramento do processo. A DBO tem sido o parâmetro tradicionalmente adotado, em quase todos os locais, no início do processo de cobrança por poluição, pela sua aceitação e fácil entendimento de que a poluição é o principal fator de privação de oxigênio nos processos vitais presentes nos corpos d'água.

Posteriormente, a cobrança por poluição deve levar em conta a DQO, parâmetro que avalia a demanda total para oxidação de todos os compostos presentes no efluente. Justifica-se tal escolha pela facilidade e rapidez na resposta do ensaio de sua determinação e também pelo fato de que, através dela, indiretamente se esteja determinando a carga de DBO. Conforme citado anteriormente, para esgotos domésticos, existe uma relação quase constante entre o resultados dos dois ensaios para determinação da demanda de oxigênio. Para os efluentes industriais, esta relação é variável, porém para cargas mistas, a DQO representa melhor a carga poluente presente no corpo d'água, seja ela de que origem for.

Como terceiro parâmetro, deve ser considerada a carga inorgânica, cuja determinação pode ser feita pela avaliação dos Sólidos Dissolvidos Totais através de ensaio de determinação da condutividade elétrica da massa líquida, que indica, de maneira aproximada a concentração de sólidos dissolvidos totais. A relação entre a Condutância Específica ou Condutividade Elétrica e a concentração de Sólidos Dissolvidos Totais é dada pelas seguintes expressões aproximadas:

SDT (mg/L) = 0,055 a 0, 09 Condutividade Elétrica (mSiemens/m)

SDT (mg/L) = 0,55 a 0,9 Condutividade Elétrica (µSiemens/cm)

Esta variação na relação demonstrada acima ocorre porque a Condutividade Elétrica ou Condutância Específica é uma função da força iônica da solução, que varia conforme a concentração de íons presentes na água. Isso significa que testes devem ser efetuados medindo ambos os parâmetros para determinar o valor correspondente da "constante". Como esse fator depende, também, da temperatura é necessário que todos os testes sejam efetuados a 25° C. Caso a determinação seja feita a uma temperatura T diferente de 25°C a Condutividade Elétrica deverá ser multiplicada pelo fator $(1,02)^{T-25}$, e a expressão acima fica com a forma:

SDT (mg/L) = 0,055 a 0, 09 Condutividade Elétrica x $(1,02)^{T-25}$ (mSiemens/m).

SDT (mg/L) = 0,55 a 0, 9 Condutividade Elétrica x $(1,02)^{T-25}$ (µSiemens/cm)

O parâmetro Condutividade Elétrica é mais adequado para a determinação da Carga Inorgânica do que o parâmetro Sólidos Dissolvidos Totais, pelo fato de que apenas substancias ionizadas contribuem para a condutividade elétrica. A maioria das moléculas de compostos orgânicos dissolvem sem ionizar e não contribuem para a medida da condutividade elétrica, mas contribuem para a medida de Sólidos Dissolvidos Totais. Isso significa que a medida de Sólidos Dissolvidos Totais inclui, também, parte dos compostos orgânicos biodegradáveis, que já foram considerados na medida da DBO.

Por último, a carga de Sólidos (ou Resíduos) Sedimentáveis, pela relativa pouca importância em comparação com os demais parâmetros, deve ser objeto de preocupação da cobrança pelo lançamento de carga poluente. Sua determinação pode ser feita pelo ensaio de sedimentação dado pelo Cone de Imhoff.

Segue uma análise, baseada em relatório da CETESB, dos principais problemas de poluição encontrados nas diversas UGRHIs do Estado de São Paulo, identificando para cada uma delas a vocação da bacia e os principais parâmetros de poluição encontrados. Em uma fase posterior, tais parâmetros poderiam ser objeto de monitoramento em tais bacias. Através de uma análise, realizada pelos Comitês de Bacia respectivos, dos custos de implantação deste monitoramento e de sua cobrança, tendo em vista os possíveis benefícios advindos desta política de gestão, os parâmetros alternativos de interesse poderiam complementar, nestas bacias, os parâmetros clássicos de poluição, para efeito de cobrança.

5.5.2 Parâmetros Alternativos

Muito se tem discutido nos fóruns ambientais, e no âmbito dos Comitês de Bacias, quanto ao acréscimo de novos parâmetros cujas cargas possam ser utilizados como fatores de cobrança. Estes parâmetros seriam estabelecidos localmente em cada comitê, considerando as características locais, tipo de ocupação regional, tipos de indústrias predominantes na região entre outros.

Tal abordagem pode vir a gerar polêmicas e desconforto nos setores envolvidos, uma vez que a restrição de lançamento de determinados contaminantes via cobrança, poderia estimular a migração, principalmente de indústrias, para bacias que optem por restrições menos rígidas.

Vale entretanto aprofundar a análise, no caso do Estado de São Paulo, visto que a CETESB possui um amplo monitoramento dos corpos d'água, e já possui bem caracterizada o tipo de ocupação para cada região.

Muito embora a inclusão de parâmetros específicos seja interessante, pelo lado da proteção ambiental dos corpos d'água, seria necessária uma simulação destes parâmetros dentro do contexto de cobrança para que se comprove eficiente a sua inclusão. O parâmetro deverá estar abaixo da legislação de lançamento e mesmo assim representar custo significante para que estimule o gerador evitar seu lançamento.

O QUADRO 5.29 mostra um panorama dos principais tipos de ocupação por UGRHI do Estado de São Paulo, bem como os parâmetros de interesse que estão relacionados às respectivas atividades.

QUADRO 5.29
OCUPAÇÃO PREDOMINANTE NAS UGRHIs DO ESTADO DE SÃO PAULO

	UGRHI	Principais Tipos de Ocupação quanto a Atividades Econômicas	Contaminantes de Interesse
01	Mantiqueira	Turismo, indústrias alimentícias e pecuária	DBO, DQO e nutrientes (P e N)
02	Paraíba do Sul	Indústrias de papel e celulose, automobilística, química, mecânica e eletroeletrônica.	DBO, DQO e nutrientes (P e N)
03	Litoral Norte	Turismo e cultivo de gengibre	DBO, DQO e nutrientes (P e N)
04	Pardo	Extração e refino de óleos vegetais, indústrias de papel e celulose e usinas de açúcar e álcool	DBO, DQO e nutrientes (P e N)
05	Piracicaba/Capivari/Jundiaí	Agroindústria e indústrias químicas, têxteis, metalúrgicas e de eletroeletrônica	DBO, DQO, nutrientes (P e N), fenóis, níquel, cobre e zinco
06	Alto Tietê	Serviços e indústrias metalúrgicas, farmacêuticas, automobilísticas, químicas, têxteis, entre outras	DBO, DQO, nutrientes (P e N), cobre, e surfactantes,
07	Baixada Santista	Turismo, pesca, refino de petróleo, siderurgia e indústrias químicas e de fertilizantes.	DBO, DQO, nutrientes (P e N), chumbo, mercúrio
08	Sapucaí/Grande	Curtumes e indústrias alimentícias, com o predomínio de laticínios	DBO, DQO, nutrientes (P e N), mercúrio e cromo
09	Mogi-Guaçu	Indústrias alimentícias, usinas de açúcar e álcool e papel e celulose	DBO, DQO e nutrientes (P e N)
10	Tietê/Sorocaba	Indústrias têxteis, alimentícias, química, mecânica e eletroeletrônica, além da presença de agroindústrias	DBO, DQO, nutrientes (P e N), cobre, níquel e zinco
11	Ribeira de Iguape/Litoral Sul	Agricultura, pesca, indústria alimentícia e mineração	DBO, DQO, nutrientes (P e N) e chumbo
12	Baixo Pardo/Grande	Indústrias alimentícias e usinas de açúcar e álcool	DBO, DQO e nutrientes (P e N)
13	Tietê/Jacaré	Usinas de açúcar e álcool, mineração, curtumes e fundições	DBO, DQO, nutrientes (P e N) e cromo
14	Alto Paranapanema	Agroindústrias e mineração	DBO, DQO e nutrientes (P e N)
15	Turvo/Grande	Indústrias metalúrgicas, alimentícias, usinas de açúcar e álcool e movelaria	DBO, DQO e nutrientes (P e N)
16	Tietê/Batalha	Indústrias alimentícias e curtumes	DBO, DQO, nutrientes (P e N) e cromo
17	Médio Paranapanema	Usina de açúcar e álcool, curtumes e frigoríficos	DBO, DQO, nutrientes (P e N) e cromo
18	São José dos Dourados	Agroindústria	DBO, DQO e nutrientes (P e N)
19	Baixo Tietê	Usinas de açúcar e álcool e indústrias de calçados e alimentícias	DBO, DQO e nutrientes (P e N)
20	Aguapeí	Agroindústrias	DBO, DQO e nutrientes (P e N)
21	Peixe	Agroindústrias e frigoríficos	DBO, DQO e nutrientes (P e N)
22	Pontal do Paranapanema	Usinas de açúcar e álcool, frigoríficos e abatedouros	DBO, DQO e nutrientes (P e N)

Fonte: CETESB. – "Relatório de Qualidade das Águas Interiores do Estado de São Paulo, 2004" – São Paulo, CETESB, 2005

Como pode ser observado, em grande parte do Estado de São Paulo, o principal contaminante dos corpos d'água é o esgoto doméstico. Embora o esgoto doméstico esteja bem representado na fórmula de cobrança, pelos parâmetros DBO e DQO, vale ressaltar que os parâmetros Fósforo e Nitrogênio (Nutrientes) não estão, o que leva em muitos casos, conforme é ressaltado pela CETESB, a eutrofização dos corpos d'água, principalmente de reservatório utilizados para o abastecimento público.

A FIGURA 5.1 mostra os principais parâmetros que apresentaram não conformidade com a Classe 2 do CONAMA 20/86 (utilizado na elaboração do relatório da CETESB).

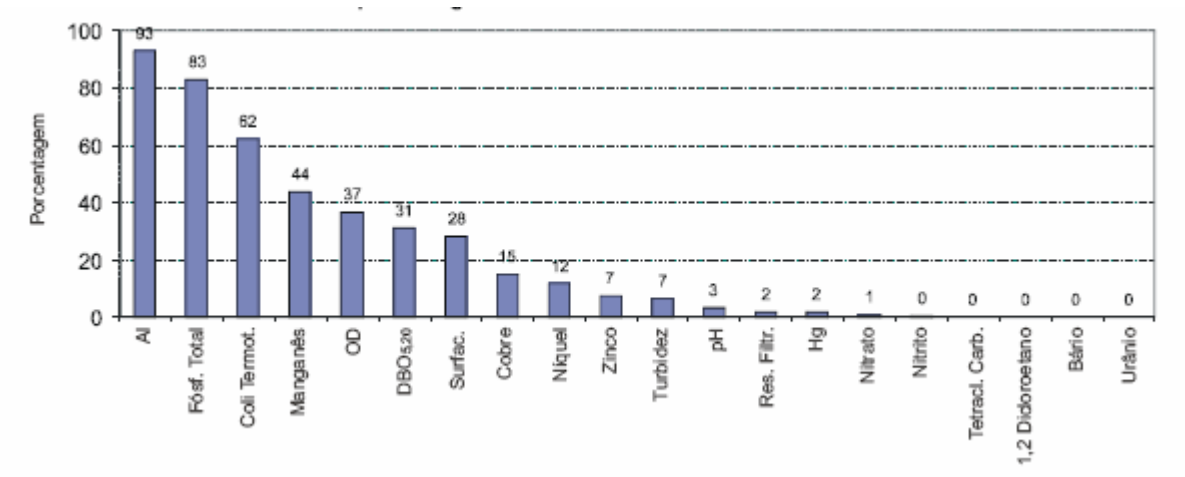


FIGURA 5.1 - Porcentagem de Resultados não conformes com a Classe 2 do CONAMA 20/86.

Da análise deste gráfico, pode-se depreender que, dentre os principias parâmetros de interesse, o Alumínio e Manganês podem ser resultado da lixiviação de solos, os Coliformes Termotolerantes estão relacionados aos esgotos domésticos, assim como o Fósforo Total, OD, DBO, e compostos de Nitrogênio.

Deste ponto de vista, a avaliação de novos parâmetros deverá ser conduzida particularmente para cada um dos Comitês de Bacia, uma vez que a identificação de novos parâmetros passa não só pela sua presença em determinado efluente, por exemplo industrial, mas pelo risco de sua contaminação em corpos d'água. Não há razão de se incluir um item na fórmula de cobrança que já esteja restringido pela legislação ambiental.

5.6 CADASTRO DE USUÁRIOS

O cadastro de usuários é um instrumento gerencial que tem por objetivo o mapeamento das características dos usos e usuários da água. Neste sentido, para efeito de utilização na cobrança, deve ser confiável, recente e o mais preciso possível, na tentativa de se evitar possíveis contestações por parte dos usuários. A criação e a manutenção de uma boa base cadastral, com flexibilidade de consulta e atualização dos dados é fundamental para o desenvolvimento do gerenciamento dos recursos hídricos do Estado, na qual se almeja a regulamentação da cobrança, como nas futuras ações de planejamento e interação. Desta forma, a criação de uma

base cadastral visa um horizonte mais amplo, compreendendo ainda sua portabilidade e integração com outros sistemas.

A questão do domínio da água é crucial para a cobrança, pois uma enorme parcela dos usuários possui duplo domínio das águas, principalmente os usuários de saneamento. Neste sentido, a declaração de uso deve ser completa, isto é, deve abranger todo o empreendimento, de forma que o todo o balanço hídrico possa ser fechado. Caso contrário, resta impossível determinar com segurança as perdas ou consumo (diferença entre captação e lançamento). No setor de saneamento, para grandes municípios, é comum haver a captação tanto em rios de domínio federal como de domínio estadual, bem como a utilização de poços (de domínio estadual) e lançamentos em rios federais e estaduais. Ademais, as águas captadas por vezes se misturam nas estações de tratamento de água, o que leva à única solução de atribuir as perdas proporcionalmente às captações.

A base de dados permite o emprego de rotinas para transferência de dados já existentes nas bases do DAEE, da CETESB e outras que venham a ser disponibilizadas, através de aplicativos especiais de conversão. A base de dados referida é o atual cadastro de outorga do DAEE, que vem sendo atualizado constantemente, contando atualmente com 20.000 usuários, com média de 2,3 usos por usuário. O DAEE atualmente realiza uma média de 3.000 inclusões por mês neste cadastro, porém os dados exigidos dos usuários poderiam ser direcionados desde este momento visando melhorar esta base de dados e adequá-lo às exigências da cobrança.

Apesar de todo este esforço, os dados mais antigos estão por merecer atualizações. Devido a isto, não se pode dizer que esta base de dados seja suficiente para subsidiar o imediato início da cobrança pelo uso da água, sem evitar possíveis e inevitáveis contestações. Some-se ao fato de que, os volumes declarados pelos usuários para efeito de outorga, não necessariamente refletem o volume real captado ou lançado, mesmo porque por vezes o usuário “reserva” um volume potencial a mais para suas futuras utilizações. O início da cobrança pode ter o efeito de melhor retratar a situação dos usos atuais, fazendo com que sejam revistos os valores outorgados para valores menores.

A implementação da cobrança vem exigir mais rigor no cadastramento e na outorga. Ademais, a cobrança ao ser lançada ao usuário, de imediato muda-lhe o seu comportamento do uso da água, levando-o à racionalização de seu uso e melhoria da eficiência, bem como o induz ao melhor tratamento de seus efluentes para que seus insumos de pagamento pelo uso da água venham incidir menos no seu processo de produção. Nesse momento então, os dois instrumentos – outorga e cobrança, passam a atuar efetivamente no sentido da maior oferta e melhor qualidade das águas. Portanto, um novo cadastro, extensivo e com o atual e efetivo uso que cada usuário faz dos recursos hídricos em todo seu empreendimento é fundamental para a aplicação eficiente da cobrança, fechando o último elemento do ciclo da gestão dos recursos hídricos e permitindo as análises de consistência de balanço hídrico e níveis de eficiência de uso da água em conformidade com seus respectivos usos.

A quantidade e qualidade das informações a serem prestadas no preenchimento dos formulários de cadastro, devem ser compatíveis com o porte e finalidade dos empreendimentos. Isto é, para

usos pouco significantes, somente as informações básicas são suficientes, mantendo esta proporcionalidade entre o porte do empreendimento e as informações exigidas, para usos de médio e grande porte e/ou altamente poluidores. Exigir de pequeno agricultor as coordenadas das suas captações não faz sentido; entretanto ele informará com razoável precisão a área irrigada, culturas, safras, etc, dados estes que permitem com facilidade avaliar o volume anual de água utilizado pelo mesmo. Já para empreendimentos de grande porte, que contam com profissionais técnicos, e que por vezes já são fiscalizados pelas entidades da área de meio-ambiente, o fornecimento de informações detalhadas, parâmetros específicos de qualidade, nada mais será do que a rotina de seus afazeres normais. O nome do corpo hídrico a ser declarado se apresenta muitas vezes como uma dificuldade, pois os rios, ribeirões, riachos, possuem denominações locais, que somente as pessoas da região o conhecem como tal, não constando como tal nas cartas topográficas e bancos de dados.

O cadastro dos usuários é referido no PL nº 676/00 em dois de seus artigos. O artigo 3º impõe que a implantação da cobrança seja feita com a participação dos Comitês de Bacia, de forma gradativa e com a organização de um cadastro específico de usuários de recursos hídricos. Já o artigo 10 estabelece que as entidades responsáveis pela outorga de direito de uso, pelo licenciamento de atividades poluidoras, e as Agências de Bacias manterão cadastro integrado de dados e informações, a serem fornecidos pelos usuários em caráter obrigatório, que possibilitem determinar as quantidades sujeitas a cobrança, facultado ao usuário acesso a seus dados cadastrais. Em dois incisos deste artigo 10 está previsto que: “§ 1º - Para a elaboração do cadastro os agentes responsáveis poderão contar com o suporte técnico dos demais órgãos do Governo; § 2º - O cadastro de dados e informações de que trata o "caput" deste artigo será definido em regulamento.”

Ainda no sentido de atender o previsto no PL n. 676/00, os formulários de cadastramento contêm campos de preenchimento que possibilitam atender os critérios de cobrança, tanto na captação, extração ou derivação de água nos mananciais, quanto diluição, transporte e assimilação de efluentes, tais como natureza do corpo d'água, classe de uso do rio, disponibilidade hídrica local, grau de regularização, volume captado, extraído ou derivado e seu regime de variação, consumo efetivo, finalidade a que se destinam, sazonalidade, características dos aqüíferos, características físico-químicas e biológicas da água no local, localização do usuário na bacia e práticas de conservação e manejo do solo e da água.

5.6.1 Soluções Tecnológicas

A solução tecnológica adotada foi a de preenchimento de formulários eletrônicos *on-line*, disponibilizadas através de *servidor web*. Esta solução vem se mostrando ser a mais consistente e menos custosa ao longo do tempo, pois com seu conceito de concentrar as atividades de desenvolvimento e manutenção no *servidor web*, evita desta forma as tarefas de atualizações dos programas nos computadores dos usuários. Outra grande vantagem é o emprego de procedimentos com os quais os usuários já estão acostumados, como lidar com um formulário on-line na *web*, semelhante ao do sistema bancário.

5.6.2 Quem Cadastrar

Os usuários de água a serem cadastrados se enquadram em quatro grandes categorias ou grupos de utilização, assim elencados em função de suas características de demanda e produção de efluentes:

- ✓ Saneamento Urbano e Rural
- ✓ Indústria e Mineração
- ✓ Irrigação e Criação Animal
- ✓ Intervenções Hidráulicas

O setor de saneamento capta água para abastecimento e lança os efluentes dos processos das estações de tratamento, na mesma ou em outra bacia.

A quantificação da demanda de água per capita e do retorno dos esgotos urbanos deve ser feita dentro de limites estreitos, o que permite o cadastramento e aferição dos valores levantados com certa facilidade. Desta forma, o cadastro deste setor se resume ao registro das instalações existentes de abastecimento de água e esgotamento sanitário por município, e das populações afetadas por elas, bem como dos contingentes de população urbana desprovida dos serviços, em cada localidade.

O setor industrial e da mineração, em função da grande variabilidade de unidades, tipos e produtividade apresenta uma complexidade razoável para o cadastramento; desta forma são seguidos padrões já adotados por outras entidades de planejamento. Para efeito de cadastro, todas as atividades industriais devem ser enquadradas no CNAE, utilizando-se os valores relativos de demanda, associados à produtividade levantada como elemento de controle e consolidação.

Da mesma forma, são considerados os tipos e quantidade de efluentes em função da atividade, padrão tecnológico, estado e vida útil das instalações. É o caso da industria têxtil, depósitos de combustíveis, hotéis e hospitais que, em função de seu porte e sua característica particular, podem apresentar grande variabilidade, tanto no fator de consumo, como na produção e carga dos efluentes.

No campo da irrigação e criação animal, o grande número de usuários dispersos também gera uma grande variabilidade no uso da água, em termos de vazões captadas e de vazões que retornam ao curso de água. As variáveis intervenientes são: cultura ou criação, área associada e técnica de irrigação empregada. O grande número de usuários dispersos, o grau de conhecimento e instrução, normalmente associados à falta de informação, faz da agropecuária, o setor mais difícil para obtenção do cadastramento.

A geração energética e as atividades de recreação e lazer, canalizações e travessias interferem de diversas maneiras nos cursos d'água, enquadrando-se numa finalidade genérica denominada de Intervenções Hidráulicas, onde as mais importantes são os barramentos para exploração de energia elétrica e abastecimento de água.

A classificação da atividade econômica do usuário é uma das informações de maior importância na constituição do cadastro. No caso das indústrias, por exemplo, o impacto ambiental das mesmas é totalmente dependente de sua tipologia. Para esta finalidade deverá ser empregada a normatização atualmente em uso no Brasil, a Classificação Nacional de Atividades Econômicas[56] (CNAE), do IBGE.

Saneamento Urbano e Rural

O seguinte conjunto de informações é importante na composição do cadastro de saneamento:

- ✓ Identificação e caracterização do usuário (departamento municipal, serviço autônomo municipal, empresa pública estadual, empresa privada), com dados sobre a concessão do serviço.
- ✓ Número de subsistemas, população atendida e previsão de uso futuro
- ✓ Manancial e forma da captação e vazões. Características físico-químicas do manancial. Tipo e capacidades das estações de tratamento de água.
- ✓ Tipo e capacidades das estações de tratamento de esgotos, ponto de lançamento, vazão e características dos efluentes.

Indústrias

O cadastro industrial deve ser compatível com a finalidade informada no registro da empresa no CNPJ e o código CNAE da mesma. Os cadastros oficiais serão empregados para cruzamento de informações e consistência de erros e outras informações.

Os dados mínimos exigidos são:

- ✓ CNPJ
- ✓ Razão Social
- ✓ Endereço
- ✓ Categoria da Atividade (CNAE, 5 algarismos)
- ✓ Número de Funcionários
- ✓ Demanda de Água
- ✓ Consumo de Energia Elétrica
- ✓ Captações, mananciais, quantidade captada
- ✓ Lançamentos, mananciais, quantidade lançada, caracterização físico-química e bacteriológica do efluente

[56] IBGE - www.cnae.ibge.gov.br.

Irrigação e Criação Animal

O cadastramento dos usuários de irrigação e criação animal será das áreas cultivadas, tipos de cultura, número e tipo de equipamentos de irrigação em cada município, contendo as seguintes informações mínimas:

- ✓ Nome do empreendimento, endereço e CNPJ ou CPF.
- ✓ Área do empreendimento, área plantada, produtos plantados, forma e sazonalidade da cultura, produtividade média por produto.
- ✓ Manancial, tipo e capacidade das captações.
- ✓ Forma de irrigação e características das bombas.
- ✓ Tipos de fertilizantes usados e dosagem prevista.
- ✓ Tipos de pesticidas e herbicidas usados e dosagem prevista.
- ✓ Tipo de rebanho, quantidade máxima, fases e ciclos de criação, técnica de manejo.
- ✓ Fatores sazonais inerentes ao rebanho.

Intervenções Hidráulicas

No caso das finalidades de uso como a geração de energia elétrica e reservatórios para abastecimento, deverão ser levantados os seguintes dados:

- ✓ Nome da empresa concessionária, endereço e CNPJ.
- ✓ Características das barragens, reservatórios, usinas, estruturas de descarga e etc. Estas características devem ser as mais genéricas possíveis tais como localização, altura e tipo dos barramentos, níveis mínimos e máximos do reservatório e do canal de fuga, curvas cota x área e cota x volume do reservatório, potência instalada dos geradores ou das bombas, queda nominal e outros.

5.6.3 Como Cadastrar

A solução tecnológica que atende aos requisitos estabelecidos de antemão é o formulário *on-line*. Esta forma de cadastramento permite ainda que as fichas sejam preenchidas por qualquer usuário que se conecte ao sistema , podendo ser o próprio usuário do recurso hídrico ou o técnico do órgão responsável pelo cadastramento.

5.6.3.1 Formulário On-Line

Consiste na ativação de um conjunto de fichas de cadastramento que podem ser preenchidas de forma progressiva mesmo por usuários distantes e com comunicação precária como conexão discada. Este conjunto de fichas será fornecido ao usuário através da Web, em rede comum, a partir do servidor de aplicativos do órgão (servidor Web) no qual o sistema será hospedado.

Para cada cadastro, o sistema inicia uma nova seção ou permite a continuação de uma seção anterior, com facilidades de impressão e correção de dados. Uma vez concluído o processo, o usuário tem como opções o envio definitivo das informações ou o cancelamento das mesmas.

Este procedimento se revela na prática o ideal, pois independe da plataforma de informática empregada pelo usuário, além de concentrar toda a tarefa de manutenção do lado do servidor, simplificando e reduzindo os custos de correções ou novas implementações. O aplicativo *cliente* passará a ser um navegador de Internet, que será servido a partir de requisições ao servidor do órgão. Esta estrutura permite ainda que o preenchimento seja feito diretamente *no balcão* do órgão, por aquele usuário que quiser solicitar uma outorga diretamente na repartição responsável, resolvendo simultaneamente o problema de acesso daqueles menos capacitados tecnologicamente e ainda permite ao órgão manter o tipo de atendimento que já faz hoje.

Para esta solução há a necessidade de:

- disponibilização de sistema de preenchimento eletrônico e recepção automática dos formulários bem como de auxílio ao preenchimento e esclarecimento de dúvidas por ocasião deste;

- treinamento de funcionários do órgão para preenchimento e assistência principalmente aos pequenos usuários de irrigação, no auxílio no preenchimento do formulário para depois sua conversão em formato eletrônico; e,

- recepção e Processamento automático de dados

O agente receptor encarregado de reunir as informações é o servidor de dados do órgão, dotado de sistemas e rotinas para recepção do formulário de cadastro, consistência inicial dos dados, dentre os quais a fidedignidade e unicidade dos valores transmitidos. Esta análise preliminar é fundamental para a garantia da não duplicidade de informação, ao mesmo tempo em que assegura ao usuário o cumprimento da exigência de cadastro.

Como garantia do recebimento das informações, o sistema gera um recibo com o resumo das informações e uma autenticação eletrônica, através de rotinas de validação de conteúdo.

Arquitetura Técnica

Definição do Fluxo de Dados

Pretende-se aplicar o seguinte fluxo de dados para desenvolvimento do workflow do processo de cadastramento:

- usuário do sistema com o uso do navegador internet acessa o formulário e seus sub-formulários de cadastramento;

- usuário do sistema preenche o formulário, com o auxílio do subsistema de ajuda *on*-line;

- o usuário do sistema transmite a informação parcial ou conclui o cadastro através de uma conexão Internet para um servidor web;

- subsistema de recepção carrega o “arquivo-formulário” na base de dados do órgão gestor.

Tecnologias Adotadas

A tecnologias adotadas foram as chamadas “tecnologias web” para a construção do sistema sendo a razão principal o bom alcance destas redes tanto entre o público, como dentro dos órgãos estaduais, com o auxilio da Intragov.

As “tecnologias web”, quando aplicadas aos sistemas transacionais, como é o caso, proporcionam adicionalmente uma redução do TOC (“total ownership cost” ou custo total de propriedade), ao exigir computadores “client” de menor porte, para executar somente um navegador internet. As situações de manutenção de software não exigem nem a atualização local do *software*, sempre problemática, nem “upgrades” de *hardware*.

Permitem ainda concentrar investimento nos recursos compartilhados (servidores de dados e de aplicação), ao invés de desperdiçá-los nas máquinas “client”, em que certamente serão subutilizados já que um operador não se utiliza do sistema em tempo integral.

A implementação desta arquitetura, assim, exige somente a disponibilização de um navegador internet, nas máquinas “client” dos operadores do DAEE. Já no servidor, foi instalado um servidor de aplicações (“application server”), sobre o qual serão executados os códigos que implementam as funções do sistema. Tendo-se em vista o atual estágio tecnológico, foi adotada a seguinte estrutura no servidor:

Servidor Web: Apache para Windows rodando programas CGI’s com módulos de transformação XML/XSLT, o que permite enorme praticidade na alteração do lay-out das páginas web sem a necessidade de recompilar os programas CGI’s. Os módulos apresentados permitem a fácil migração para outros servidores web tais como IIS e Sambar, podendo ainda ser rodado na plataforma Linux.

Servidor de banco de dados: SQL Server da Microsoft podendo também ser adotado o InterBase da Borland ou o MySQL.

Tal arquitetura já está em conformidade com as novas normas divulgadas para o atendimento de serviços pela web do Governo do Estado de São Paulo.

Caracterização Funcional

O Edital não descreve as características previstas para o sistema de cadastro, mencionando apenas de passagem os subsistemas a serem desenvolvidos, razão pela qual a caracterização funcional de todos os módulos não será aqui apresentada. Entretanto, os subsistemas de maior complexidade desenvolvidos são o de Entrada de Dados e o de Processamento de Cobrança, razão pela qual são a seguir discutidos.

Aplicativo On-Line

Este subsistema é constituído de diversas fichas acessadas através do navegador Internet.

5.6.3.2 Entrada No Sistema De Cadastro

A ficha inicial permite que o declarante comece uma nova declaração de uso ou abra uma declaração existente. Para iniciar um novo cadastro de uso, o usuário do sistema deverá preencher obrigatoriamente todos os campos acima mencionados na área *Novo Cadastro*.

No caso de se optar pela auto-declaração, o sistema possui algumas funções que permitem auxiliar o preenchimento das fichas por parte dos usuários.

O campo tipo de uso refere-se ao tipo de empreendimento que faz uso de água, sendo atualmente classificados como: agricultura, criação animal, saneamento urbano e rural, industria, mineração, barragens e outros usos. Caso a demanda por outros tipos de empreendimento seja considerável, o sistema poderá abrigar novas fichas com os dados destes empreendimentos.

Considerando-se que um mesmo declarante poderá cadastrar mais de um uso de água, o sistema pode facilitar o preenchimento da ficha de declarante. Caso esta já tenha sido preenchida anteriormente, o declarante deverá informar apenas os campos *E-mail* e *Código de Acesso*, assim, a ficha *Dados do Declarante* será automaticamente preenchida. A combinação dos campos CPF/CNPJ e código de acesso garantem que este cadastro não será modificado de forma inadvertida por outros usuários.

Para modificar um cadastro existente, o declarante deverá selecionar a opção *Cadastro Existente* e informar os campos CPF/CNPJ e o código de acesso. Caso o declarante tenha esquecido o código de acesso, o link *Esqueci o Código de Acesso* irá pedir uma confirmação para envio deste código para o e-mail cadastrado.

Após o correto preenchimento deste formulário, seja para um novo cadastro ou para um cadastro existente, o usuário deverá submeter estas informações através do botão *Enviar.* A página do cadastro abrirá com a ficha *Dados Cadastrais do Declarante*. A navegação através das fichas do cadastro é realizada através do menu lateral à esquerda que permite o acesso aos dados do empreendimento, das captações, lançamentos e produções específicas de cada tipo de empreendimento.

5.6.3.3 Dados Cadastrais Do Declarante

A ficha *Dados Cadastrais do Declarante* é uma ficha comum a todos os tipos de uso da água e permite a entrada de informações necessárias para o contato com o declarante, seja por carta, e-mail ou telefone. Conforme mostra a nota de rodapé, os campos com fundo azul claro são de preenchimento obrigatório. Esta regra vale para todos os formulários do cadastro.

5.6.3.4 Captações

A ficha *Dados Cadastrais do Ponto de Captação* é acessada pelo menu lateral *Captações* que indica entre parênteses o número de captações existentes. Ainda no menu lateral, é disponibilizada a opção para adicionar uma nova captação, bem como acessar o detalhamento da vazão sazonal e as características físico-químicas de cada ponto de captação existente. A ficha com os dados da captação é comum a todos os usos de água.

Caso a sazonalidade da captação seja significativa, a opção *Vazão Sazonal* deverá ser assinalada e conseqüentemente a ficha *Vazão Sazonal* deverá ser preenchida. O botão *Excluir esta Captação* irá excluir todas as informações da captação e também da vazão sazonal e das características físico-químicas correspondentes.

5.6.3.5 Vazão Sazonal Da Captação

A ficha *Dados da Captação Sazonal* permite o preenchimento mês a mês da vazão captada, bem como o número de dias em que o usuário efetuou a captação dentro do mês. Outra informação requisitada é o número médio de horas diárias em que o declarante efetuou a captação dentro do mês correspondente. Esta ficha é comum a todos os usos de água.

5.6.3.6 Características Físico-Química Da Captação

A ficha *Características da Captação* abre espaço para o preenchimento das informações qualitativas da água captada, caso a captação possua tratamento, os valores dos parâmetros físico-químicos após o tratamento também devem ser informados. Esta ficha é comum a todos os tipos de uso de água. Diante da grande dificuldade na obtenção destes valores, o seu preenchimento até o momento é facultativo, podendo a qualquer tempo tornarem-se obrigatórios.

5.6.3.7 Lançamentos

A ficha *Dados Cadastrais do Ponto de Lançamento* permite as entradas das informações da vazão de lançamento, coordenadas do ponto, tipo e capacidade de tratamento adotado e informações do corpo receptor dos efluentes. Para cada ponto de lançamento, o usuário deverá preencher uma ficha como esta. Esta ficha é comum a todos os tipos de uso de água.

Caso a sazonalidade do lançamento de efluentes seja significativa, a opção *Vazão Sazonal* deverá ser assinalada e conseqüentemente a ficha *Vazão Sazonal* deverá ser preenchida. O botão *Excluir este lançamento* irá excluir todas as informações da lançamento e também da vazão sazonal e das características físico-químicas correspondentes.

5.6.3.8 Vazão Sazonal Do Lançamento

A ficha *Dados do Lançamento Sazonal* permite o preenchimento mês a mês da vazão efluente lançada, bem como o número de dias em que o usuário efetuou lançamento dentro do mês. Outra informação requisitada é o número médio de horas diárias em que o declarante efetuou o

lançamento de efluentes dentro do mês correspondente. Esta ficha é comum a todos os usos de água.

5.6.3.9 Características Físico-Química Do Lançamento

A ficha *Características do Lançamento* abre espaço para o preenchimento das informações qualitativas do efluente, caso o efluente seja tratado, os valores dos parâmetros físico-químicos após o tratamento também devem ser informados. Esta ficha é comum a todos os tipos de uso de água. Diante da grande dificuldade na obtenção destes valores, o seu preenchimento até o momento é facultativo, podendo a qualquer tempo tornarem-se obrigatórios.

5.6.3.10 Dados Do Empreendimento

A ficha *Dados do Empreendimento* permite a entrada de informações específicas de cada empreendimento. Esta ficha sofre ligeiras modificações de acordo com o tipo de uso da água, ou seja, o tipo de empreendimento. Para o caso do empreendimento industrial é requisitada a informação do CNAE (Cadastro Nacional de Atividade Econômica do IBGE), do número de funcionários e do consumo mensal de energia e a descrição da atividade desenvolvida pelo empreendimento. Para os demais tipos de empreendimentos a única informação requerida é a descrição da atividade.

5.6.3.11 Dados Da Produção

A ficha *Dados da Produção* é diferenciada para cada tipo de empreendimento e permite a entrada de sua produção específica. Os dados destes formulários têm por objetivo conflitar as informações de demanda d'água com a produção específica de cada empreendimento e assim detectar eventuais discrepâncias.

O botão *Apagar selecionadas* apaga os itens de produção que tenham sido marcados pela caixa de seleção na primeira coluna da tabela.

As demais fichas de produção seguem o mesmo modelo da produção industrial, tendo como principal informação a demanda por unidade produzida. No caso da produção agrícola, também é solicitado o tipo de irrigação adotado para cada cultura bem como a quantificação do uso de fertilizantes, herbicidas e pesticidas.

5.6.3.12 Dados Cadastrais Do Sistema De Abastecimento

No caso específico do empreendimento saneamento, a ficha *Dados Cadastrais do Sistema de Abastecimento*, permite a entrada das informações dos subsistemas de abastecimento com suas identificações, populações atendidas atualmente e a projeções das populações atendidas no final do período de 25 anos.

5.6.3.13 Dados Cadastrais Do Sistema De Esgotamento

No caso específico do empreendimento saneamento, a ficha *Dados Cadastrais do Sistema de Esgotamento*, permite a entrada das informações dos subsistemas de esgotamento sanitário com suas identificações, populações atendidas atualmente e a projeções das populações atendidas no final do período de 25 anos.

5.6.3.14 Painel De Controle Das Declarações De Uso De Água

O módulo do painel de controle é de uso restrito aos administradores do sistema de cadastro, podendo acessá-lo somente através de usuário com nome de login e senha devidamente cadastrados. Este módulo também é acessado via navegador de internet. Os administradores deste painel de controle possuem dois níveis de acesso, um apenas para consulta dos dados do sistema e outro com permissões irrestritas, podendo até mesmo modificar as informações de um cadastro de uso. O link *Controle de Usuários* no painel de controle permite o cadastramento dos administradores do sistemas.

No painel de controle é disponibilizado um mecanismo de busca capaz de localizar qualquer declaração de uso através de faixa de CEPs, intervalos de data do preenchimento, palavra chave, CPF/CNPJ e finalidade de uso (tipo de empreendimento). A combinação destas opções também é possível, por exemplo: pode-se pedir para o painel de controle listar todas as declarações de dessedentação animal que foram preenchidas entre 23/03/2005 e 23/04/2005.

Outro papel importante do painel de controle é o de permitir o preenchimento adicional de informações bastante específicas, porém necessárias à cobrança, tais como posição do usuário na bacia, situação do aqüífero, regularização de vazão na bacia, entre outras.

O sistema de declaração on-line de uso possibilita ao usuário o correto preenchimento dos requerimentos de cadastro, organizando as informações e dados técnicos necessários.

As seguintes características funcionais estão presentes:

- direcionamento do usuário para o preenchimento dos formulários, com sistema de ajuda indexado e pontual;

- consistência e controle de entrada de todos os campos, sejam numéricos ou alfanuméricos;

- ordenamento lógico das páginas do formulário através de menus;

- emprego de campos ou caixas de escolha inteligentes, em função do tipo de solicitação a ser feita, previamente manifestado nas opções iniciais;

- consistência e crítica dos campos numéricos;

- verificação de pendências de preenchimento.

5.7 RECURSOS ADMINISTRATIVOS

Os Recursos Administrativos são expedientes utilizados pelo usuário de recursos hídricos para solicitar esclarecimentos ou contestar valores cobrados, quantidades calculadas ou sanções aplicadas no processo de cobrança pelo uso da água.

Os Recursos Administrativos devem ser preparados pelo usuário, em conformidade com modelos disponibilizados pela Agência de Bacia ou pelo órgão competente. Os recursos administrativos são citados no PL nº 676/00, remetendo a uma posterior regulamentação. O artigo 6º, parágrafo 1º, propõe: *"Da proposta, pelo Comitê de Bacia Hidrográfica, dos valores a serem cobrados na Bacia, caberá* ***recurso administrativo*** *ao Conselho Estadual de Recursos Hídricos, na forma a ser definida em regulamento.*"

O artigo 16 estabelece: "*Se o usuário ou qualquer das entidades encarregadas da cobrança julgar* ***inconsistentes as quantidades calculadas****, poderão estas ser* ***revistas*** *com base em valores resultantes de medição direta dos volumes captados, extraídos, derivados, consumidos e das cargas lançadas.*"

O artigo 19 prevê: "*Das* ***sanções*** *de que trata o artigo anterior caberá* ***recurso*** *à autoridade administrativa competente, nos termos a serem definidos em regulamento.*"

O Decreto de Regulamentação da Cobrança (ver Anexo II) proposto aborda estes recursos administrativos, regulamentando-os quando necessário. Outros recursos podem ser necessários ao longo do fluxo do processo da cobrança. A título de exemplo, pode-se ter à disposição do usuário um modelo conforme a seguir, destinado a solicitar compensação de valores pagos a maior, em situações eventuais em que o usuário não tenha usufruído de descontos em pagamentos efetuados em dia:

À AGÊNCIA DA BACIA DO RIO XXXXX

Rua Xxxxxx, nº xxx, Bairro Xxxxx

Município, SP - CEP xxxxx-xxx

Prezados Senhores

Fulano de Tal, usuário de recursos hídricos na Bacia do Rio XXXX, representante jurídico do empreendimento Xxxxxx Xxx Xxxxx, CNPJ xxx.xxx.xxx/xxxx-xx, localizado à rua Xxxx, Nr. Xxx, Bairro Xxxx, no Município de Xxxxx, SP, CEP xxxxx-xxx, vem respeitosamente requerer a compensação de valores pagos a maior, conforme demonstrativo a seguir, baseado no extrato anexo, recolhido diretamente do sistema em xx/xx/xxxx, a saber, o montante de R$ x.xxx,xx (valor por extenso).

Por pertinência, solicita que o montante recolhido a maior seja compensado integralmente nas parcelas vindouras e que os novos documentos de cobrança sejam encaminhados a tempo para os respectivos pagamentos.

Atenciosamente
Fulano de Tal

Outro exemplo poderia ser utilizado para a contestação dos valores finais cobrados de um determinado usuário:

À AGÊNCIA DA BACIA DO RIO Xxxxx

Rua Xxxxxx, nº xxx, Bairro Xxxxx

Município, SP CEP xxxxx-xxx

Prezados Senhores,

Fulano de Tal, usuário de recursos hídricos na Bacia do Rio XXXX, representante jurídico do empreendimento Xxxxxxx Xxx Xxxxx, CNPJ xxx.xxx.xxx/xxxx-xx, localizado à rua Xxxx, Nº. Xxx, Bairro Xxxxx, no Município de Xxxxx, SP, CEP xxxxx-xxx, vem respeitosamente contestar a cobrança e respectivos valores lançados, com base nos seguintes argumentos:

1 – xxxxxx xxxxxx xxxxxx

2 – xxxxxxx xxxxxx

Neste contexto, solicita:

1 – xxxxxx xxxxx

2 – xxxxxx xxxxxx

Atenciosamente
Fulano de Tal

Portanto, a Agência de Bacia ou o DAEE, deverá preparar um conjunto de manuais de administração próprio, incluindo todos os modelos de requerimentos necessários para a comunicação entre as partes – administração e usuário, devidamente certificados pela administração e Procuradoria Jurídica da Secretaria de Estado de Energia, Recursos Hídricos e Saneamento do Estado de São Paulo.

5.8 FLUXO DE COBRANÇA

5.8.1 Introdução

Trata-se neste item do fluxo das receitas oriundas da cobrança pelo uso de recursos hídricos e dos procedimentos administrativos inerentes ao processo. Inicialmente a abordagem é genérica, considerando-se a possibilidade de um único sistema centralizado, que gerencie todas as bacias hidrográficas do estado simultaneamente. O fluxo das receitas é descrito e apresentado graficamente, mostrando em detalhe, passo a passo, o caminho do lançamento, recolhimento e aplicação dos recursos arrecadados na cobrança pelo uso da água.

A cobrança é profundamente dependente das informações cadastrais e de outorga do conjunto de usuários e, evidentemente, das metodologias, critérios e valores propostos pelos Comitês de Bacia e aprovados nos respectivos Conselhos de Recursos Hídricos.

A operacionalização da cobrança pelo uso de recursos hídricos é um processo relativamente simples, uma vez que para sua consecução basta deter o conhecimento dos dados cadastrais de identificação do usuário, sua razão social, seu CPF/CNPJ e o seu endereço de correspondência. Deve deter também as informações dos dados técnicos para calcular o valor financeiro final em função dos critérios e valores propostos pelos diferentes Comitês de Bacia e aprovados pelos respectivos Conselhos de Recursos Hídricos. Tais dados técnicos são nada mais do que, para **cada bacia hidrográfica** e para **cada setor usuário**, os volumes anuais de captação, os volumes anuais de lançamentos e respectivos coeficientes. Sobre os dados técnicos aplicam-se os valores (preços únicos) estabelecidos, de forma a compor o total anual da cobrança.

Portanto, no âmbito operacional, é necessário um sistema digital que realize as operações necessárias para receber as informações de cadastro e outorga, processá-las em conformidade com as regras estabelecidas para **cada tipo de uso em cada bacia** e realizar as operações de arrecadação e controle dos valores lançados e recebidos, com a emissão de relatórios e controle de inadimplência.

No âmbito da administração pública, a operacionalização do sistema deve estar plenamente suportada pelas garantias legais (leis, portarias, resoluções, etc.), bem como devidamente provida de manuais, isto é, as operações realizadas devem ter o suporte de manuais de operação que definam as competências e responsabilidades de cada ação executada. Isto porque, principalmente em se tratando de receitas, de pagamentos, de envolvimento de dinheiro, as responsabilidades do poder público, operacional e jurídica, devem estar devidamente estabelecidas, respeitando-se os direitos dos usuários a todos os eventuais questionamentos e recursos administrativos e jurídicos. Por outro lado, à sociedade cabe o poder público prestar contas de suas ações, mormente no âmbito de tais receitas, democraticamente decididas em seu próprio âmago.

Normalmente, a cobrança é o último instrumento de gestão que é implantado em uma bacia hidrográfica, a menos de entendimentos e decisão do Comitê de Bacia quando do processo de regularização de usos. A operacionalização da cobrança sem o instrumento da outorga e,

principalmente, sem uma análise técnica, crítica, de valores referentes ao uso de recursos hídricos informados pelos usuários em cadastramentos expeditos, resulta em grandes dificuldades operacionais para o processo de cobrança. Tais dificuldades serão abordadas adiante em item específico e as medidas para que as mesmas venham a ser minimizadas constarão das recomendações.

5.8.2 Estrutura Geral do Sistema de Cobrança

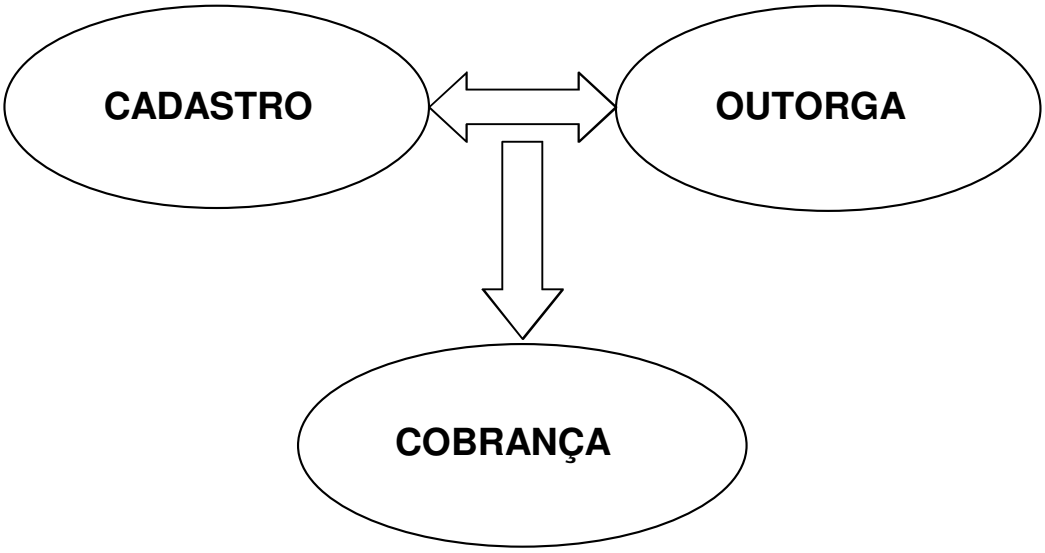


FIGURA 5.2 – Estrutura Geral do Sistema de Cobrança.

Os blocos acima ilustram a necessária integração que deve permear o relacionamento entre os instrumentos técnicos de gestão de cadastro, de outorga e de cobrança. Modificações, ou retificações de informações técnicas sobre o uso de recursos hídricos realizadas no cadastro, podem significar modificações importantes na outorga, com reflexos diretos na cobrança.

Relativamente ao cadastro, cabe comentar que a cobrança, em sendo o último instrumento técnico a se aplicado na implementação da gestão de recursos hídricos, há que se considerar a questão do domínio das águas, que manifesto em duplicidade no mesmo empreendimento, muito comum na maioria dos grandes empreendimentos, isto é, presença de usos de captação e lançamentos em domínios diferentes (águas estaduais e águas federais), exige a necessária particularização dos usos para que tanto os dados técnicos de vazões e volumes estejam corretamente atribuídos aos devidos domínios, como as cobranças também. Neste sentido, o cadastro deve ser completo, abrangendo todo o empreendimento, de forma que todo o balanço hídrico possa ser fechado. Caso contrário fica praticamente impossível determinar com segurança as perdas ou consumo (diferenças entre as captações e os lançamentos). Nos grandes municípios, é comum captações tanto em rios de domínio estadual, como federal, bem como em poços (domínio estadual) e lançamentos em rios estaduais e federais. Ademais, as águas captadas por vezes se misturam nas estações de tratamento de água, o leva a atribuir-se perdas proporcionais às captações de domínios diferentes envolvidas.

Por vezes, há que se render à caducidade dos cadastros existentes, que servem meramente como herança para os sistemas mais modernos, digitais, atualizados. A aplicação da metodologia de cobrança implica na necessidade de cadastros digitais precisos, onde estão sob a mira de cálculo as vazões de captação, às vezes sazonais, os efluentes com diversos parâmetros, assim como os consumos calculados pelas diferenças das captações e dos lançamentos. Também devem ser consideradas as dificuldades oriundas de possível duplo domínio. Tais cadastros devem efetivamente deter tais informações, cujo conjunto venha passar pela análise criteriosa de consistência de balanço hídrico e níveis de eficiência de usos da água em conformidade com a suas respectivas tipicidades. Outra particularidade que merece atenção é de que, por vezes, usuários distintos com cadastros distintos, vinculam-se ao mesmo macro-empreendimento, como, por exemplo, municípios em que uma concessionária efetua as captações e as prefeituras efetuam a distribuição e os lançamentos. Ocorre que nesta situação o balanço hídrico somente fecha caso os valores de entrega da concessionária de captação estiverem conjugados com os valores recebidos para distribuição da prefeitura. Da mesma forma, empresas que captam e redistribuem a água para outras empresas coligadas, assim como os chamados distritos de irrigação.

Portanto, o cadastro digital confiável, atualizado e preciso, é fundamental para a feitura e emissão correta das outorgas e fornecimento das informações necessárias para a cobrança.

O bloco COBRANÇA é a seguir detalhado:

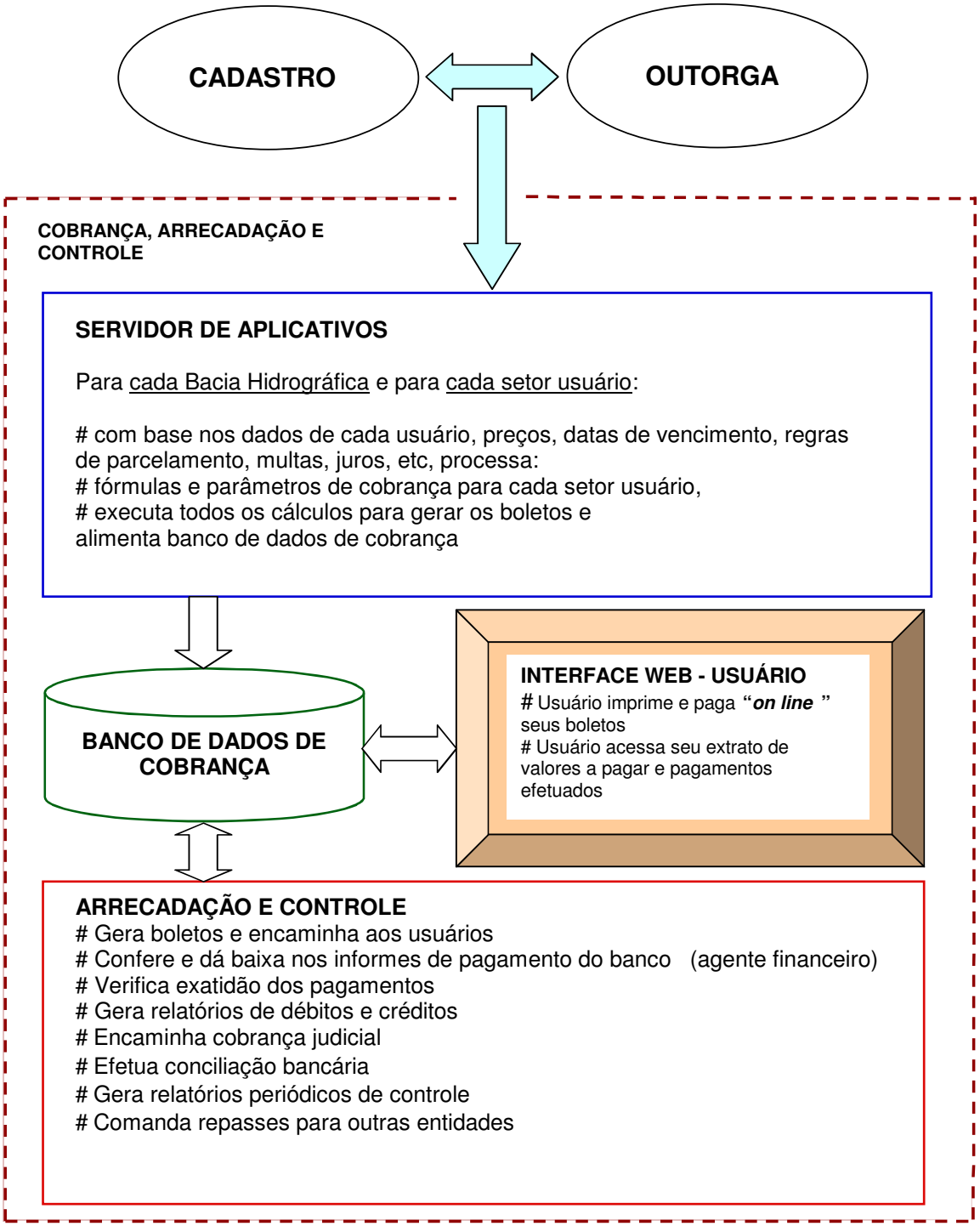


FIGURA 5.3 - Estrutura Detalhada da Cobrança.

5.8.2.1 Servidor de Aplicativos

Na área de aplicação, no servidor de aplicativos, ocorrem os cálculos que determinam o valor final da cobrança para cada usuário. Nessa etapa os dados técnicos de verificação dos balanços hídricos de cada empreendimento já se encontrem verificados e em ordem para a aplicação das fórmulas para cada setor usuário em cada bacia hidrográfica. A inexatidão do balanço hídrico resulta em possíveis inconsistências e valores negativos de partes da cobrança. O servidor de aplicação busca as informações no cadastro e na outorga, a identificação unívoca do usuário (bacia hidrográfica, dados técnicos e tipo de uso) para com base nas rotinas ou regras estabelecidas, realizar os cálculos, alimentando o banco de dados de cobrança com as informações necessárias para gerar os boletos. Portanto, devem estar presentes, a identificação do usuário, endereço de entrega, valor total da cobrança, bem como, conforme regras estabelecidas para cada bacia hidrográfica, as datas de vencimento para parcela única ou parcelas mensais, eventuais descontos para pagamento em dia e taxas de juros.

5.8.2.2 Banco de Dados de Cobrança

É o banco de dados em que ficam residentes todas as informações de cobrança para cada usuário, assim como todas as informações da área de arrecadação e controle. Convém alertar-se para a necessidade de equipamentos profissionais (servidores) de alto desempenho e confiabilidade.

5.8.2.3 Arrecadação e Controle

Área operacional que gera os boletos de cobrança, encaminha-os aos usuários, controla os lançamentos e pagamentos, verifica o retorno das informações do agente financeiro (banco), verifica, recalcula e providencia a cobrança de pagamentos em atraso, emite os relatórios de acompanhamento e repassa as receitas a outras entidades.

5.8.2.4 Interface Web-Usuário

No âmbito da modernidade operacional, a interface web-usuário é estrategicamente muito importante no contexto da cobrança, no sentido da redução das intervenções manuais dos operadores dos sistemas e automação das operações. Essa interface deve propiciar ao usuário as facilidades **em ambiente seguro** para que o mesmo verifique a qualquer momento as cobranças que lhe foram atribuídas, imprima seus boletos, efetue pagamentos **"on-line"** e imprima seus extratos de cobrança e pagamentos efetuados. No caso de parcelas em atraso, o sistema efetua automaticamente os ajustes dos encargos de multa e juros, permitindo que o usuário imprima e pague seus boletos atualizados.

A interface web-usuário faz também o papel de veículo de comunicação entre o usuário e os administradores do sistema de cobrança.

5.8.2.5 Fluxograma Institucional de Recursos Arrecadados

A FIGURA 5.4 apresenta o fluxograma dos recursos arrecadados na cobrança pelo uso da água, sua aplicação e o envolvimento dos atores do processo, evidenciando suas principais atividades e seus interrelacionamentos.

Os principais atores envolvidos no processo são o **Comitê de Bacia Hidrográfica,** a quem cabe propor os mecanismos, critérios e valores da cobrança, bem como aprovar o Plano de Bacia e o Plano de Aplicação dos recursos arrecadados com a cobrança pelo uso de recursos hídricos, o **Conselho Estadual de Recursos Hídricos,** a quem cabe aprovar as proposições do Comitê de cobrança e aplicação, a **Agência de Bacia** (ou, na sua ausência, o **DAEE**), a quem cabe efetuar administrativamente a cobrança e aplicação dos recursos arrecadados, bem como todo o relacionamento com o usuário, o **Usuário** a quem cabe contribuir com os recursos e direta ou indiretamente usufruir da aplicação, o **Agente Financeiro** (FEHIDRO, com a respectiva subconta por Bacia Hidrográfica) e finalmente a **Fazenda do Estado,** a quem cabe a inserção em dívida ativa do estado e cobrança jurídica dos usuários inadimplentes e, se for o caso, a execução fiscal da dívida.

Partindo-se do pressuposto de que o processo de cobrança esteja implantado em uma determinada Bacia Hidrográfica, em razão das competentes proposições e aprovações do Comitê de Bacia Hidrográfica e do Conselho Estadual de Recursos Hídricos, o processo todo encontra-se em condições de funcionar operativamente. Para tanto, é necessário que esteja instalada a respectiva Agência de Bacia, com toda a estrutura necessária pessoal técnico e administrativo e em condição operacional. Na ausência da Agência de Bacia, o DAEE pode promover a arrecadação dos recursos financeiros da cobrança, fazendo uso para tanto de sistema de cadastro de outorga ou de cadastro específico de cobrança, compilado para este fim.

Alimentados os bancos de dados de cobrança a partir do cadastro digital, geram-se os boletos que são encaminhados aos usuários para pagamento nas datas estipuladas.

Os usuários efetuam os pagamentos na rede bancária, cujos valores arrecadados são acumulados automaticamente na subconta FEHIDRO da respectiva Bacia Hidrográfica. Esses valores, por serem receita do FEHIDRO, nos termos da Lei nº 7.663/91, advindas dos usuários, são diretamente dirigidos aos FEHIDRO, sem a necessidade de entrada prévia no Tesouro do Estado, o que significa que não ocorre execução orçamentária dos mesmos, como ocorre com outras fontes, como por exemplo, a compensação financeira pelo uso de recursos hídrico para a geração de energia elétrica. Como ainda não se implantou a cobrança pelo uso da água, não há uma rubrica específica no Orçamento, para essa receita pública. Quando for implantada a cobrança, deverá ser solicitada à Secretaria da Fazenda essa rubrica específica, seguindo-se a tramitação acima descrita.

A Agência de Bacia, ou o DAEE, através dos sistemas de cobrança e controle de arrecadação, verifica constantemente a subconta, certificando os pagamentos efetuados e realizando as respectivas baixas nos sistemas. Nesta oportunidade são detectadas as eventuais incorreções dos pagamentos efetuados, bem como constatadas as situações de inadimplência de usuários.

Os usuários inadimplentes são então comunicados pela Agência de Bacia ou pelo DAEE, através de uma **Notificação Administrativa**, que o informa de seu débito consolidado e da abertura de **Processo Administrativo**, estabelecendo o prazo para a quitação.

Pelo decreto de regulamentação do PL nº 676/00, proposto por este trabalho, o não pagamento dos valores da cobrança até a data do vencimento, sem prejuízo de sua cobrança administrativa ou judicial, acarretará: I – advertência; II - a suspensão do direito de uso, outorgado pela entidade competente, a critério do outorgante; III - o pagamento de multa de 10% (dez por cento) sobre o valor do débito; e IV - o pagamento de juros moratórios de 1% (um por cento) ao mês.

Além disso, estabelece que a suspensão do direito de uso de recursos hídricos ocorrerá a partir do terceiro mês de inadimplemento dos valores propostos pelo Comitê de Bacia Hidrográfica para a cobrança pelo usuário, e perdurará até que o débito seja quitado.

Expirado o prazo e não tendo havido o respectivo pagamento, a Agência ou DAEE providencia a inscrição do usuário inadimplente na **dívida ativa** do estado. Persistindo o débito, o usuário será objeto de **execução fiscal** pela Fazenda do Estado. É importante notar que o usuário inadimplente perde eventuais diretos de descontos e seu débito é consolidado com incidência de multa e juros, conforme deliberação do Comitê de Bacia Hidrográfica. Mais importante ainda, é que usuários inadimplentes são excluídos pelo Comitê de Bacia da lista de potenciais ou diretos beneficiários da distribuição de recursos auferidos da cobrança pelo uso de recursos hídricos, isto é, são excluídos da lista de projetos ou obras elencadas como prioritárias pelo Comitê.

A aplicação dos recursos é realizada pela Agência de Bacia em conformidade com o Plano de Aplicação aprovado pelo Comitê de Bacia. Para que esta atividade se realize, o Agente Financeiro (FEHIDRO) repassa regularmente conforme programado para a Agência os recursos que se encontram sob sua guarda na respectiva subconta da respectiva Bacia Hidrográfica. A Agência, em sua missão executiva, realiza todo o processo licitatório dos projetos e obras, acompanha sua execução e aprova os resultados. Eventualmente poderá também utilizar-se, mediante contrato, dos préstimos de outro agente financeiro para as licitações, contratos e fiscalização dos serviços. Na ausência de Agência de Bacia, o processo de aplicação dos recursos da cobrança poderá acontecer nos moldes em que hoje funciona o processo de priorização e aplicação dos recursos do FEHIDRO através das deliberações dos Comitês e do agente financeiro.

No processo de aplicação de recursos, regularmente conforme determinado pelo Comitê de Bacia, a Agência realiza as Prestações de Contas e as submete ao Comitê para aprovação. Por sua vez, o Comitê, em aprovando as Prestações de Contas, submete-as à Secretaria de Estado de Energia, Recursos Hídricos e Saneamento, responsável pelo controle dos resultados.

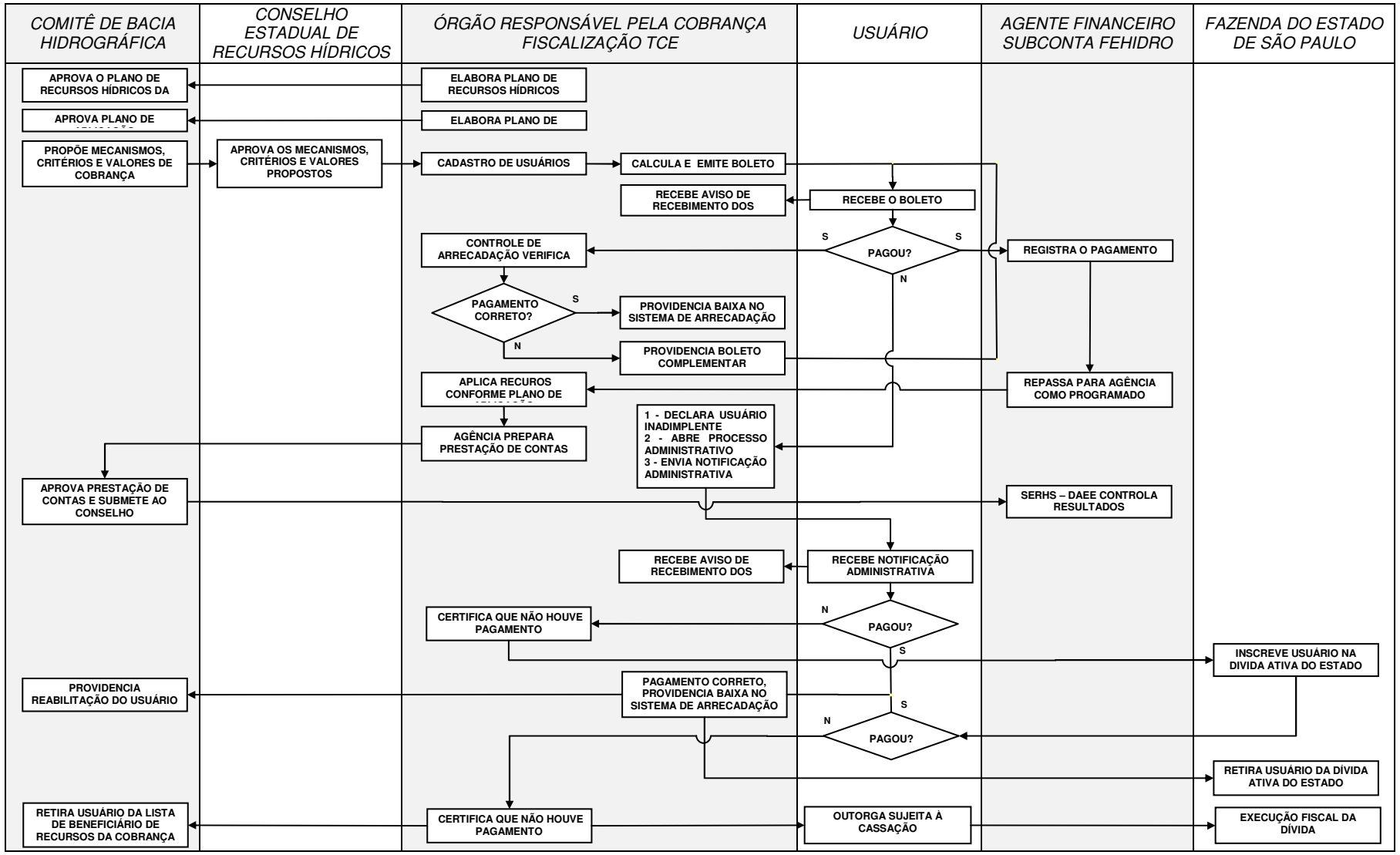


FIGURA 5.4 – Fluxograma Institucional de Recursos Arrecadados

5.9 CRITÉRIOS DE COBRANÇA

Os valores básicos a serem cobrados deverão ser propostos pelos Comitês de Bacia Hidrográfica em função dos programas quadrienais a serem efetivamente realizados e das parcelas dos investimentos a serem cobertos com o produto da cobrança. A fixação dos mesmos deverá ter por base os volumes de água captado e consumido e a carga poluidora dos efluentes lançados nos corpos d'água. Os volumes de água captados, consumidos e a carga poluidora dos efluentes serão multiplicados por Preços Unitários Básicos e por coeficientes estabelecidos pelos Comitês de Bacia.

Os coeficientes multiplicadores, sendo maiores ou menores que o valor unitário, visam desestimular ou incentivar a captação, consumo ou lançamento de efluentes em um determinado ponto da bacia hidrográfica. Conforme estabelece o PL nº 676/00, estes **coeficientes multiplicadores** são em número de **12** (doze) para **captação, extração ou derivação de água (X_1 , X_2 , X_3 , ... , X_{12})** e de **9** (nove) para **diluição, transporte ou assimilação de efluentes líquidos (Y_1 , Y_2 , Y_3 , ... , Y_9)**.

Assim, o valor total da cobrança para um determinado usuário deverá ser a soma de cada um dos usos, captação, consumo e lançamento, sendo limitado por valores máximos porcentuais por usuário, fixados pelo CRH – Conselho Estadual de Recursos Hídricos para evitar que a cobrança venha a inviabilizar o empreendimento.

A definição desses limites é de certa forma complexa, pois depende de vários fatores, que podem variar de tipo de usuário para tipo de usuário e mesmo de usuário para usuário, em razão dos seus próprios processos produtivos, metodologias, eficiências, etc.

O processo de cobrança, reflexo de seus mecanismos, critérios e valores para cada setor usuário, deve, de maneira segura e gradativa, induzir o usuário ao uso racional tendo em vista aumentar a oferta para outros usuários, bem como à recuperação e preservação dos recursos hídricos. Deve também, neste sentido, induzi-lo ao entendimento de "internalização" de maior valor agregado do "custo da água" em seu produto. Nesse sentido, o processo da cobrança deve ter um caráter educativo e disciplinador da utilização dos recursos hídricos.

Conforme sugere o relatório do CORHI "Simulação da Cobrança pelo Uso da Água", e o PL nº 676/00, os condicionantes da cobrança seriam:

1) volumes captados;

2) volumes consumidos, entendidos como a diferença entre os volumes lançados e os captados, isto é, o volume que não retorna ao corpo hídrico;

3) cargas lançadas, DBO, DQO, resíduos sedimentáveis e carga inorgânica. Outros parâmetros, além desses sugeridos pelo CORHI, poderão ser estabelecidos, conforme comentado no item 5.6.

De tal maneira que o valor total a ser cobrado seja a soma dos valores de cada uma destas parcelas, o que pode ser colocado na forma:

C = vazão captado + vazão consumida + carga lançada (DBO + DQO + RS + Cl + Outros)

O valor total anual da cobrança obedece então a seguinte expressão:

$$C = PUF_{CAP}.Q_{CAP} + PUF_{CONS}.Q_{CONS} + PUF_{Carga\ i}.\ Q_{Carga\ i}$$

onde:

Q_{CAP} = volume total (m^3) capitado, derivado ou extraído no período;
Q_{CONS} = volume total (m^3) consumido no período, correspondente à diferença entre volume capitado, derivado ou extraído e volume lançado;
$Q_{Carga\ i}$ = carga do parâmetro i lançada no período; e
PUFs = Preços Unitários Finais equivalentes a cada parâmetro de cobrança, obtidos pelo produto dos Preços Unitários Básicos pelos Coeficientes Multiplicadores:

$$PUF_{CAP} = PUB_{CAP}\ (X_1 \times X_2 \times X_3 \times \ldots \times X_{12}) \qquad PUF_{CONS} = PUB_{CONS}\ (X_1 \times X_2 \times X_3 \times \ldots \times X_{12})$$

$$PUF_{Carga\ i} = PUB_{Carga\ i}\ (Y_1 \times Y_2 \times Y_3 \times \ldots \times Y_9)$$

O artigo 9º do PL nº 676/00 estabelece que a fixação dos valores a serem cobrados pela utilização dos recursos hídricos considerará uma série de fatores, os quais podem ser considerados como os coeficientes multiplicadores propostos pela fórmula de cobrança. Assim sendo, os **coeficientes multiplicadores** para **captação, extração ou derivação** consideram:

X_1 - Natureza do corpo d'água - superficial e subterrâneo;

X_2 - Classe de uso do corpo d'água no local;

X_3 - Disponibilidade hídrica local;

X_4 - Grau de regularização assegurado por obras hidráulicas;

X_5 - Volume captado, extraído ou derivado;

X_6 - Consumo efetivo ou volume consumido;

X_7 - Finalidade de uso;

X_8 - Sazonalidade;

X_9 - Características dos aqüíferos;

X_{10} - Características físico-químicas e biológicas da água;

X_{11} - Localização do usuário na Bacia; e

X_{12} - Práticas de conservação e manejo do solo e da água.

Os **coeficientes multiplicadores** a serem considerados pela **diluição, transporte e assimilação** de efluentes, levam em conta:

Y_1 - Classe de uso preponderante do corpo d'água receptor;

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 dos aqüíferos;

Y_7 - Características físico-químicas e biológicas do corpo receptor;

Y_8 - Localização do usuário na Bacia; e

Y_9 - Práticas de conservação e manejo do solo e da água.

5.9.1 Definição dos Coeficientes Multiplicadores

Os Preços Unitários Básicos (PUB) fazem parte de uma política mais global do gerenciamento dos recursos hídricos; seus valores portanto devem valer para todo o Estado. No entanto, em função de seu programa de investimentos, da criticidade hídrica, e de suas peculiaridades, cada região hidrográfica poderá adotar coeficientes multiplicadores sobre os Preço Unitários Básicos dessa tabela, e diferenciar os Preços Unitários Finais (PUF) a serem cobrados de acordo com os seus interesses regionais, devidamente respaldado em decisões em nível de Comitê de Bacia. Estas decisões dos Comitês podem e devem ser respaldadas por índices qualitativos ou quantitativos dos vários critérios previstos no Projeto de Lei, a serem adotados ao longo tempo conforme as necessidades locais. O cálculo ou a adoção de valores para estes coeficientes multiplicadores poderia ser feito com a aplicação de uma rotina como a que se segue.

A cobrança pelo uso da água, devido à dificuldade natural de aceitação e às dificuldades nos processos de cadastro e fiscalização, deve adotar uma implantação gradativa, tanto dos volumes de captação, consumo e cargas de lançamento dos vários tipos de usuário, quanto dos coeficientes multiplicadores. Dada à sofisticação da fórmula paulista de cobrança, a cobrança deve ser iniciada com reduzido número de coeficientes multiplicadores, aqueles de maior facilidade de qualificação ou quantificação, progredindo então ao longo dos anos com a implantação dos demais coeficientes, a medida que se consiga uma caracterização mais acurada acerca deles ou que se tenha necessidade dadas as prioridades a serem determinadas pelo Comitê de Bacia.

Na tela de Cálculo da Cobrança, do Modelo de Simulação, podem ser estabelecidos os valores dos PUBs referentes à Captação, Consumo e Cargas de DBO, DQO, Resíduos Sedimentáveis e Carga Inorgânica e seus respectivos PUMs. Conforme se observa na referida tela, podem ser

habilitados ou não tanto estes parâmetros geradores, quanto os coeficientes multiplicadores (***X_i*** e ***Y_i***) relativos a eles, indo de encontro à necessidade de implantação gradual destes parâmetros e coeficientes.

O coeficientes multiplicadores a serem adotados imediatamente após o início da cobrança, seriam aqueles de maior aceitação pelos usuários e que fossem passíveis de fácil quantificação ou qualificação.

A seguir são comentados cada um destes coeficientes multiplicadores, analisando sua implantação e sugerindo critérios para determinação de seus valores. Para determinação dos valores dos coeficientes, podem ser adotados índices calculados através de parâmetros quantificáveis da bacia hidrográfica, escolhidos conforme a característica que se deseja representar pelo coeficiente multiplicador, índices estes que podem balizar, através de um critério técnico, a escolha de um certo valor para o coeficiente em questão. No texto, são **sugeridos valores** para estes coeficientes, não significando de maneira alguma que devam ser necessariamente seguidos.

5.9.1.1 Definição do Índice de Cálculo

Este índice é geralmente dado pelo quociente entre quantidades parcial e total de um parâmetro convenientemente escolhido.

$$I_{X_i} = \frac{\text{Quantidade Parcial}}{\text{Quantidade Total}}$$ para captação, extração ou derivação.

ou

$$I_{Y_i} = \frac{\text{Quantidade Parcial}}{\text{Quantidade Total}}$$ para diluição, transporte e assimilação de efluentes.

Captação, Extração e Derivação

a) Natureza do Corpo D'água - Superficial ou Subterrâneo

Na gestão das águas, este critério pode ser utilizado, no sentido de coibir ou incentivar a captação em mananciais superficiais ou subterrâneos, conforme estejam ou não comprometidos ou sob interesses estratégicos da gestão. Sua implantação se mostra relativamente fácil e sua adoção encontra justificativa na necessidade de induzir a utilização de águas de determinado manancial e coibir aqueles que já estiverem comprometidos. Aliado à finalidade do uso, é um critério altamente recomendável como, por exemplo, a preservação de corpos d'água de boa qualidade para uso em abastecimento humano e outros para usos de menor exigência de qualidade como aciarias, refrigeração, navegação, etc. Na França os valores são diferenciados.

	COEFICIENTE	VALOR SUGERIDO	DESCRIÇÃO
X_1	NATUREZA DO CORPO D'ÁGUA - SUPERFICIAL E SUBTERRÂNEO	0,95	subterrâneo
		1,05	superficial

Os índices, tanto para águas superficiais e subterrâneas, para este critério poderão ser determinados com o quociente entre somatória das captações (superficial e subterrânea) e a demanda total.

$$I_{X_{1SUP}} = \frac{\text{Volume Superficial Captado}}{\text{Volume Total Captado}}$$

$$I_{X_{1SUB}} = \frac{\text{Volume Subterrâneo Captado}}{\text{Volume Total Captado}}$$

Estes índices são complementares, ou seja, sua soma é igual à unidade. Por estes índices, pode-se avaliar qual tipo de captação está, no momento, sendo preferencialmente utilizada e, com isso, privilegiar ou desestimular sua utilização.

b) Classe de Uso Preponderante

Atualmente a maioria dos rios, segundo a Resolução CONAMA nº 20/86, se encontra enquadradada na Classe 2. Esta resolução foi recentemente substituída pela **Resolução CONAMA nº 357/2005**. Este critério para cobrança pelo uso da água em captações nestes rios, embora seja um critério de relativa facilidade de implantação e justificativa, deve ser aplicado somente após ser estabelecido um re-enquadramento destes corpos d'água pelos Comitês de Bacia.

Cabe observar que seria recomendável a emissão de outorgas com condicionantes de eficiência de uso, a serem atingidos dentro de um determinado espaço de tempo, porque é patente que a boa parte dos rios não possui qualidade compatível com a sua classe de enquadramento, atendendo, em geral, a padrões de classes menos exigentes em termos de qualidade da água.

Será através da aplicação deste coeficiente que se obterão, ao longo do tempo, melhorias de oferta e qualidade dos corpos hídricos, buscando o enquadramento almejado. Neste caso, a cobrança poderia considerar a hipótese de premiar, através da redução dos valores cobrados, aqueles usuários que demonstrarem redução dos volumes captados com o tempo (gestão da demanda), e impor valores maiores àqueles que não atingirem os objetivos.

Evidentemente, os valores do coeficiente são tanto maiores quanto mais exigente for a sua classe de enquadramento.

	COEFICIENTE	VALOR SUGERIDO	DESCRIÇÃO
X_2	CLASSE DE USO DO CORPO D'ÁGUA NO LOCAL	1,06	classe especial
		1,03	classe 1
		1,025	classe 2
		1	classe 3
		0,975	classe 4

c) Disponibilidade Hídrica Local

A disponibilidade hídrica se configura como um importante critério de outorga pelo uso da água, refletindo a quantidade de vazão ofertada, assegurada pela vazão total regularizada, relativamente à vazão total demandada e efetivamente alocada até o momento. Esta medida do "stress hídrico" se torna um valioso índice para tomadas de decisão sobre a outorga.

Quanto à sua aplicação como critério de cobrança, a disponibilidade hídrica pode se tornar motivo de extensa polêmica, pois envolve discussões de caráter econômico e legal, já que nos locais de menor disponibilidade seria lógico cobrar mais, e neste caso pequenos proprietários rurais, ou até mesmo o abastecimento público pode ser inviabilizado. Por outro lado, pode-se alegar a eficiência na alocação do recurso hídrico, ou seja, qual atividade vai propiciar melhor retorno sobre o metro cúbico alocado, com benefícios para toda a bacia.

Um outro ponto importante é que usuários de características semelhantes, levando-se em conta todos os demais critérios, podem ter seus preços extremamente discrepantes, apenas pelo fato de passarem a captar água em momentos diferentes na bacia. A disponibilidade hídrica aliada ao tipo e eficiência de uso pode seu um critério de cobrança excelente para a gestão dos recursos hídricos. Por exemplo, valores de cobrança para o uso de irrigação por sulcos em uma bacia hidrográfica com baixa oferta devem ser diferenciados (maiores) em relação à irrigação por gotejamento. Novamente observa-se o viés da eficiência do uso e da disponibilidade hídrica.

	COEFICIENTE	VALOR SUGERIDO	DESCRIÇÃO
X_3	DISPONIBILIDADE HÍDRICA LOCAL	0,95	muito alta
		1	alta
		1,05	média
		1,10	baixa
		1,15	muito baixa

Para a quantificação da disponibilidade hídrica local, pode-se tomar como índice o seguinte:

$$I_{X_3} = \frac{\text{Vazão de Demanda}}{\text{Vazão de Referência ou \% dela}}$$

que representa o quociente entre a somatória de vazões demandadas a montante do ponto de captação e a vazão de referência disponível no mesmo local, ou um percentual dela, o que deve ser definido para cada bacia hidrográfica, em face do confronto geral entre oferta e demanda de água (conflitos existentes ou potencial relevante de conflitos por usos múltiplos).

I_{X3}	DESCRIÇÃO
< 0,25	muito alta
entre 0,25 e 0,40	alta
entre 0,40 e 0,60	média
entre 0,60 e 0,80	baixa
entre 0,80 e 1	muito baixa

d) Grau de Regularização Assegurado por Obras Hidráulicas

A região delimitada por uma bacia ou sub-bacia hidrográfica tem uma capacidade de reservação finita, dada pelo número de reservatórios e pelo volume total que pode ser estocado, assegurando então uma regularização de vazões ao longo dos mais variados pontos de captação de água. O grau de regularização pode ser encarado portanto como a relação entre o volume total assegurado pelas obras hidráulicas já implantadas e o volume dado pela capacidade total da bacia hidrográfica.

Este critério é utilizado na França e no Ceará, mas pode se tornar de difícil implantação em São Paulo. O Estado pode então cobrar por um benefício resultante de uma obra executada pelo próprio Estado, como no caso dos reservatórios de regularização do setor elétrico. Mas pode ser motivo de polêmica, por exemplo, a cobrança por uma regularização proporcionada por um reservatório de propriedade particular, quando o proprietário pode requerer um repasse de parte do valor, pelo fato de seu reservatório assegurar o benefício pelo qual está sendo cobrado.

Neste caso, uma alternativa, será este mesmo usuário beneficiar-se por mecanismos de compensação de cobrança a serem estudados e deliberados pelo respectivo Comitê de Bacia Hidrográfica. Observe-se que, por outro lado, os reservatórios a céu aberto, principalmente os destinados a fins hidrelétricos, determinam obrigatoriamente altos volumes de evaporação (perdas ou consumo). Para estes, há o mecanismo de cobrança através da compensação financeira; para os reservatórios particulares, os mecanismos de compensação deverão ser deliberados pelos Comitês de Bacia.

	COEFICIENTE	VALOR SUGERIDO	DESCRIÇÃO
X_4	GRAU DE REGULARIZAÇÃO ASSEGURADO POR OBRAS HIDRÁULICAS	1,1	alto
		1	médio
		0,9	baixo

Adota-se para índice relativo ao grau de regularização, a expressão:

$$I_{X_4} = \frac{\sum \text{Volumes Regularizados}}{\text{Volume Potencial de Regularização}}$$

que representa o quociente entre a somatória de volumes que se encontram regularizados a montante do ponto de captação e a volume potencial de regularização da bacia delimitada pelo mesmo local.

I_{X4}	DESCRIÇÃO
entre 0,70 e 1	alto
entre 0,30 e 0,70	médio
< 0,30	baixo

e) Volume Captado, Extraído ou Derivado e seu Regime de Variação

Diferentemente da disponibilidade hídrica local, que se preocupa com valores relativos, este critério se aplica ao valor absoluto captado, extraído ou derivado, isto é, seu emprego pode direcionar o usuário a adotar práticas que exijam menor emprego de água e portanto a uma melhor racionalização, estabelecendo alíquotas diferenciadas para cada faixa de demanda absoluta. Esta cobrança escalonada por volume utilizado poderia ser um instrumento de deliberação dos Comitês no sentido de estabelecer para o usuário uma política com a qual este já está habituado, como por exemplo, na sua conta de água ou no Imposto de Renda.

	COEFICIENTE	VALOR SUGERIDO	DESCRIÇÃO
X_5	VOLUME CAPTADO, EXTRAÍDO OU DERIVADO	1,1	grande
		1	médio
		0,9	pequeno

Estabelecendo um índice tal como:

$$I_{X_5} = \frac{\text{Vazão Captada}}{\text{Vazão de Referência ou \% dela}}$$

onde a vazão de referência pode ser a vazão Q_{95} (ou mesmo a $Q_{7,10}$). A classificação dos volumes captados pode ser determinada por:

I_{X5}	DESCRIÇÃO
entre 0,05 e 0,10	alto
entre 0,01 e 0,05	médio
< 0,01	baixo

f) Consumo Efetivo ou Volume Consumido

Calculado pela diferença entre o volume captado e o volume devolvido, quando da existência deste último, dentro dos limites da área de atuação do Comitê de Bacia. Se o volume devolvido não puder ser obtido, o consumo pode ser calculado como uma porcentagem do volume captado, porcentagem esta típica para cada tipo de utilização da água e seu regime de variação. No Setor de Saneamento, é comum considerar este valor como 20 %.

No caso de volume exportado para fora dos limites da bacia, deve-se considerá-lo inclusive como volume consumido. Salienta-se aqui a diferença entre o que comumente se entende por consumo, e o conceito de consumo encarado para efeito de cobrança pelo uso da água, que é a diferença entre o captado e o lançado de volta nos mananciais da bacia. Este último corresponde a um volume que não retorna à bacia, refletindo portanto as “perdas” no balanço hídrico do usuário dentro da sua bacia hidrográfica.

	COEFICIENTE	VALOR SUGERIDO	DESCRIÇÃO
X_6	CONSUMO EFETIVO OU VOLUME CONSUMIDO	1,1	grande
		1	médio
		0,9	pequeno

Estabelece-se um índice tal como:

$$I_{X_6} = \frac{\text{Vazão Consumida}}{\text{Vazão Captada}}$$

sendo que a vazão consumida é aquela que não retorna ao corpo d'água. A classificação do consumo pode ser dada pela seguinte tabela:

I_{X6}	DESCRIÇÃO
entre 0,25 e 1	alto
entre 0,05 e 0,25	médio
< 0,05	baixo

g) Finalidade de uso

A diferenciação dos preços unitários básicos pode se promovida para as diferentes finalidades de uso, quando se desejar por razões quaisquer estimular ou coibir em uma bacia certas atividades, quer seja ela por exemplo abastecimento público (saneamento urbano ou rural), setor industrial ou outros, como setor agrícola e mineração. Fácil e de imediata implantação, este critério é geralmente contestado por um questionamento de isonomia, de que todos são iguais perante a lei.

Porém, estando previsto na lei, uma vez aprovada, este critério não admite tal contestação, quando da deliberação pelo Comitê de Bacia e aprovação pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos, em atendimento ao que está previsto no Plano de Bacia. No Paraíba do Sul, que não possui coeficientes de diferenciação na fórmula da cobrança, foi adotado um valor diferenciado para o setor agrícola e mineração, outro valor para a aqüicultura, enquanto o abastecimento público e o setor industrial, pagam o mesmo preço unitário.

A sugestão de adoção do valor unitário visa evitar discussões polêmicas. Porém, a imposição de valores diferenciados para o coeficiente caberá aos Comitês de Bacia, considerando os seus próprios mecanismos de gestão dos recursos hídricos e as prioridades e vocações de cada bacia.

	COEFICIENTE	VALOR SUGERIDO	DESCRIÇÃO
X_7	FINALIDADE DE USO	1	saneamento básico
		1	agropecuária
		1	indústria e mineração
		1	obras hidráulicas
		1	outros

h) Sazonalidade

Nos períodos de chuvas, quando se tem uma maior oferta de água nos mananciais, é natural se imaginar que se possa cobrar um menor valor pelo preço unitário pelo volume de água captado, extraído ou derivado. Em compensação, nos períodos de estiagem, esta oferta se torna menor, fato este que pode justificar uma elevação no preço. Este critério é utilizado na França, sendo de fácil implantação e justificativa.

	COEFICIENTE	VALOR SUGERIDO	DESCRIÇÃO
X_8	SAZONALIDADE	0,8	meses chuvosos
		1,2	meses secos

Podem ser considerados meses chuvosos: outubro, novembro, dezembro, janeiro, fevereiro e março. Os meses de estiagem seriam então: abril, maio, junho, julho, agosto e setembro.

i) Características dos Aqüíferos

Este critério pode apresentar certa dificuldade de implantação, pois a caracterização de um aqüífero pode ter um embasamento técnico de elevada complexidade. Porém, pode-se adotar um critério baseado em características físicas e hidrodinâmicas, quais sejam: aquíferos livres, semi-confinados e confinados. Estas características podem ser obtidas em mapas hidrogeológicos e/ou em poços tubulares dos usuários de água subterrânea.

	COEFICIENTE	VALOR SUGERIDO	DESCRIÇÃO
X_9	CARACTERÍSTICAS DOS AQÜÍFEROS	0,9	livre
		1	semi-confinado
		1,1	confinado

j) Características Físico-Químicas e Biológicas da Água

Assim como o anterior, este critério implica na análise de um número enorme de parâmetros dinâmicos que variam ao longo do dia. Podem ser utilizados por exemplo os parâmetros da Resolução CONAMA nº 357, mas nesse caso pode haver redundância com o critério de enquadramento em classe de uso preponderante. Além disso, estas características devem ser avaliadas com certa periodicidade de medição, podendo ser anual, mensal ou horária, por entidades capacitadas para esta análise. Esta periodicidade deve ser definida para cada usuário, depois de cada chuva, de acordo com as estações do ano, para que se obtenha uma melhor caracterização da água no local da captação. Estas considerações levam portanto a considerar este critério de difícil aplicação, podendo ser implantado somente a longo prazo. Observa-se que na bacia do Paraíba do Sul o CEIVAP não levou em conta as características da água bruta de captação. Em caso de dúvidas, utilizam-se as medições sistemáticas realizadas pela CETESB nos postos de monitoramento.

	COEFICIENTE	VALOR SUGERIDO	DESCRIÇÃO
X_{10}	CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS E BIOLÓGICAS DA ÁGUA	1,2	muito boas
		1,1	boas
		1	adequadas
		0,9	ruins
		0,8	inadequadas

Atualmente os parâmetros utilizados para estimativa da qualidade das águas superficiais destinadas ao abastecimento e outros fins é definido atualmente pelo IAP, baseado em análises desenvolvidas pela CETESB para as quais se tomam 9 parâmetros físicos, químicos e microbiológicos mais representativos, dentre os 33 amostrados.

O índice para avaliação do grau de comprometimento da qualidade da água, pode ser dado pelo quociente entre o valor verificado no corpo d'água e os valores máximos permitidos pela classificação da Resolução CONAMA nº 357.

$$I_{X_{10}} = \frac{\text{Carga Poluidora}}{\text{Máximo da Conama 357}}$$

Com este índice, pode-se classificar as características físico-químicas e biológicas da água como:

I_{X10}	DESCRIÇÃO
< 0,25	muito boas
entre 0,25 e 0,50	boas
entre 0,50 e 1	adequadas
entre 1 e 1,50	ruins
entre 1,50 e 2	inadequadas

k) Localização do Usuário na Bacia

Usuários localizados a jusante, nas partes mais baixas da bacia possuem maior disponibilidade hídrica, mas podem ter uma água mais poluída. Ao contrário, usuários localizados nas partes mais altas e próximas das nascentes dos rios formadores, tem menor disponibilidade hídrica, tendo porém em compensação uma água de melhor qualidade. Estas regiões das nascentes devem merecer grande atenção quanto a sua preservação, sendo este critério que considera a posição do usuário, importante como condicionador da implantação e disciplinador de empreendimentos. Como conseqüência, poderá o Comitê considerar critérios "geográficos" no estabelecimento de critérios de cobrança.

	COEFICIENTE	VALOR SUGERIDO	DESCRIÇÃO
X_{11}	LOCALIZAÇÃO DO USUÁRIO NA BACIA	1,2	favorável
		1	neutra
		0,8	desfavorável

A localização do usuário pode ser definida por um índice tal como:

$$I_{X_{11}} = \frac{\text{Distância da Nascente à Captação}}{\text{Comprimento do Curso d' Água}}$$

De posse deste índice, classifica-se a localização do usuário como:

I_{X11}	DESCRIÇÃO
< 0,25	favorável
entre 0,25 e 0,50	neutra
entre 0,50 e 1	desfavorável

I) Práticas de Conservação e Manejo do Solo e da Água

Não apresenta dificuldades em sua implantação, pois este é um dado que já é solicitado no processo de outorga do DAEE, sendo que este critério pode se transformar em um importante instrumento de incentivo da adoção, por parte dos usuários, de práticas mais racionais no manejo da água, tais como o reúso e de processos industriais que utilizem menor volume. O manejo do solo poderia ser disciplinado com a utilização deste critério, pois a adoção de práticas como curvas de nível e terraceamento, podem diminuir a degradação do solo na bacia através da perda de solo e o conseqüente transporte de sedimentos e assoreamento dos rios.

	COEFICIENTE	VALOR SUGERIDO	DESCRIÇÃO
X_{12}	PRÁTICAS DE CONSERVAÇÃO E MANEJO DO SOLO E DA ÁGUA	0,8	excelentes
		1,0	existentes
		1,2	não existentes

Diluição, Transporte e Assimilação de Efluentes

a) Classe de Uso Preponderante

Equivale ao item **b** da captação, extração e derivação, portanto valem as mesmas considerações realizadas para aquele item.

	COEFICIENTE	VALOR SUGERIDO	DESCRIÇÃO
Y_1	CLASSE DE USO PREPONDERANTE DO CORPO D'ÁGUA RECEPTOR	1,06	classe especial
		1,03	classe 1
		1,025	classe 2
		1	classe 3
		0,975	classe 4

b) Grau de Regularização Assegurado por Obras Hidráulicas

Equivale ao item **d** da captação, extração e derivação, portanto valem aqui também as mesmas considerações realizadas para aquele item.

	COEFICIENTE	VALOR SUGERIDO	DESCRIÇÃO
Y_2	GRAU DE REGULARIZAÇÃO ASSEGURADO POR OBRAS HIDRÁULICAS	1,1	alto
		1	médio
		0,9	baixo

c) Carga Lançada e seu Regime de Variação

É a base da cobrança pela diluição, entretanto sua implementação é complexa e deve ser feita de forma gradual. Um bom exemplo é do Paraíba do Sul que começou cobrando apenas pela DBO, conforme deliberado pelo CEIVAP, e assim mesmo de forma simplificada pelo volume tratado e a eficiência de tratamento da ETE, ambos valores declarados pelos usuários.

No caso específico da DBO no Paraíba do Sul, o CEIVAP aprovou, nos lançamentos, não diretamente a quantidade de carga lançada e por conseqüência o volume necessário no corpo hídrico para depurá-la, mas uma razão entre os índices de DBO antes e após o tratamento, o que leva a distorções do valor de cobrança entre usuários que possuem o mesmo índice mas lançam cargas diversas na mesma unidade de volume.

Na França foram adotados valores tabelados em função da atividade, mas não dispomos de dados dos setores no Brasil, e portanto seguir esta metodologia seria questionável.

	COEFICIENTE	VALOR SUGERIDO	DESCRIÇÃO
Y_3	CARGA LANÇADA E SEU REGIME DE VARIAÇÃO	1,2	grande e constante
		1	média
		0,8	pequena e intermitente

Esse procedimento associa o lançamento de resíduos ao uso de água para as suas diluições. Para dimensioná-la deverá ser calculada, para cada parâmetro, a vazão necessária para diluir a carga de resíduos até que resulte em uma concentração igual à limite na classe qualitativa em que o trecho de rio for enquadrado. Para isto deve ser usada a seguinte equação:

$$\frac{K_{efl,p}}{\left(Q_{efl} + Q_{dil,p}\right)} = C_{lim,p} \therefore Q_{dil,p} = \frac{K_{efl,p} - C_{lim,p} * Q_{efl}}{C_{lim,p}}$$

onde $Q_{dil,p}$ [L^3/T] é a vazão de diluição a ser outorgada para diluição da carga do parâmetro p, $K_{efl,p}$ [K/T] é a carga do parâmetro p, Q_{efl} [L^3/T] é a vazão do efluente e $C_{lim,p}$ [M/L^3] é a concentração limite do parâmetro p na classe em que o trecho do rio estiver enquadrado. O termo a esquerda determina que a concentração que haverá em um "bloco" de água definido hipoteticamente no corpo de água que será utilizado para diluir a carga $K_{efl,p}$ deverá ser igual a $C_{lim,p}$, o limite máximo para o parâmetro p na classe em que o trecho está enquadrado. Como o efluente tem uma descarga Q_{efl} ela deve ser somada à $Q_{dil,p}$ para que a concentração seja a que se requer. Quando Q_{efl} é muito inferior a $Q_{dil,p}$ ele poderá ser ignorado. A vazão de diluição, que é considerada como sendo o uso que se faz da água do corpo hídrico para diluir a carga de resíduos, é calculada pela

expressão à direita para cada parâmetro que caracteriza a qualidade do efluente. Como a mesma água (ou o mesmo "bloco" de água) pode ser usada para diluir todos os parâmetros, a vazão de diluição será a maior entre as vazões de diluição calculada para os Np parâmetros ou, conforme a equação 3 (onde Sup é o operador "Supremun" ou seja que seleciona o maior de um grupo):

$$Q_{dil} = \underset{p=1}{\overset{Np}{Sup}}\{Q_{dil,p}\} = \underset{p=1}{\overset{Np}{Sup}}\left\{\frac{K_{efl,p} - C_{\lim,p} * Q_{efl}}{C_{\lim,p}}\right\}$$

Esse critério tem a vantagem de se poder contabilizar a outorga de lançamentos nos mesmos termos, vazão utilizada, com que foi contabilizada a outorga de retirada de água. Permite que qualquer usuário tenha o uso que faz da água fixado em termos quantitativos, seja ele um consumidor, seja um poluidor. Permite que seja explicitado que a retirada de água, ao diminuir os volumes disponíveis, afeta, para pior, a qualidade de água, devido à menor diluição promovida para os resíduos. Finalmente, possibilita que a mesma vazão de referência seja adotada no procedimento de outorga, seja ela destinada a retirada de água, seja ao lançamento de resíduos. A desvantagem é ignorar que efeitos distintos ocorrem quando existe escassez de água no aspecto quantitativo ou no aspecto qualitativo.

O seguinte índice pode ser definido para estabelecer o grau de impacto da carga lançada no corpo d'água:

$$I_{Y_3} = \frac{\text{Vazão para Diluição}}{\text{Vazão de Referência ou \% dela}}$$

onde a vazão de referência pode ser a vazão Q_{95}, a $Q_{7,10}$ ou qualquer outra que venha a ser definida. A classificação das cargas lançadas pode ser determinada por:

I_{Y3}	DESCRIÇÃO
entre 0,02 e 0,05	grande e constante
entre 0,005 e 0,02	média
< 0,005	pequena e intermitente

d) Natureza da Atividade

Ao se entender natureza da atividade, como pertencente ao setor público ou privado (ou não governamental), assim como no item **g** da captação, extração e derivação, este critério pode ser usado para estimular ou coibir certas atividades que lançam cargas poluidoras, como por exemplo coleta de esgotos pública, setor industrial ou outros.

Porém, diferentemente da captação, este critério aqui aplicado aos lançamentos, certamente pode se tornar de difícil implantação, devido às contestações sobre o potencial poluidor de um lançamento, não importando a natureza, pública ou privada do empreendimento.

Portanto, pelas mesmas razões antes expostas para determinação dos valores do coeficiente $\mathbf{X_7}$, sugere-se a adoção inicial do valor 1 para o coeficiente $\mathbf{Y_4}$, devendo ser definidos valores diferenciados ao longo do tempo, e sempre a partir de uma decisão do Comitê de Bacia.

	COEFICIENTE	VALOR SUGERIDO	DESCRIÇÃO
Y_4	NATUREZA DA ATIVIDADE	1	saneamento básico
		1	agropecuária
		1	indústria e mineração
		1	obras hidráulicas
		1	outros

e) Sazonalidade

Equivale ao item **h** da captação, extração e derivação, valendo portanto as mesmas considerações realizadas para aquele item.

	COEFICIENTE	VALOR SUGERIDO	DESCRIÇÃO
Y_5	SAZONALIDADE	0,8	meses chuvosos
		1,2	meses secos

f) Vulnerabilidade dos Aqüíferos

Este critério apresenta uma grande dificuldade de aplicação, mesmo porque os lançamentos de efluentes líquidos geralmente se dão nos corpos d'água superficiais e a sua correlação com a vulnerabilidade dos aqüíferos é de difícil caracterização. Apenas nas áreas de recarga, quando houver, teria sentido considerar os lançamentos de efluentes líquidos.

	COEFICIENTE	VALOR SUGERIDO	DESCRIÇÃO
Y_6	VULNERABILIDADE DOS AQÜÍFEROS	1,2	alta vulnerabilidade
		1	média vulnerabilidade
		0,8	baixa vulnerabilidade

O parâmetro atualmente empregado é o da Vulnerabilidade e Risco de Poluição do Aqüífero, definidos a partir do mapeamento de qualidade das águas subterrâneas efetuado por DAEE, IG e CETESB[57] desde 1990. O Risco de Poluição do Aqüífero pode ser atribuído pesando-se uma conjunção entre a vulnerabilidade natural do próprio aqüífero e a carga potencial de poluição existente, entendida a vulnerabilidade como seu grau de suscetibilidade frente a uma determinada solicitação poluidora. Foster e Hirata (1988)[58] sugerem como metodologia, a avaliação de três fatores:

- ✓ tipo de aqüífero ou forma de ocorrência da água subterrânea;
- ✓ situação litológica do aqüífero na zona não saturada;
- ✓ profundidade do nível de água.

[57] CETESB - Relatório de Qualidade das Águas Subterrâneas do Estado de São Paulo - 2001-2003.

[58] Foster, S.S.D.; Hirata, R.C.A. – Groundwater pollution risk evaluation: the methodology using avaliable data. Lima: CEPIS/PAHO/WHO. 1988, 78p.

Estes fatores podem dar uma medida da acessibilidade da zona saturada à penetração de poluentes, ao mesmo tempo que exprimem a capacidade de atenuação da contaminação imposta ao aqüífero.

g) Características Físico-Químicas e Biológicas do Corpo Receptor no Local do Lançamento

Este item equivale ao item **j** da captação, extração e derivação. As mesmas considerações podem ser feitas quanto a este item.

	COEFICIENTE	VALOR SUGERIDO	DESCRIÇÃO
Y_7	CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS E BIOLÓGICAS DO CORPO RECEPTOR	1,2	ótima
		1	boa
		0,9	regular
		0,8	péssima

h) Localização do Usuário na Bacia

Equivale ao item **k** da captação, extração e derivação. Valem, portanto os mesmos comentários feitos em relação àquele item.

	COEFICIENTE	VALOR SUGERIDO	DESCRIÇÃO
Y_8	LOCALIZAÇÃO DO USUÁRIO NA BACIA	1,2	favorável
		1	neutra
		0,8	desfavorável

i) Práticas de Conservação e Manejo do Solo e da Água

As práticas de conservação e manejo do solo e da água, considerando os lançamentos, merecem as mesmas considerações feitas para o item **l** da captação, extração e derivação.

	COEFICIENTE	VALOR SUGERIDO	DESCRIÇÃO
Y_9	PRÁTICAS DE CONSERVAÇÃO E MANEJO DO SOLO E DA ÁGUA	0,8	excelentes
		0,9	existente
		1,2	não existente

5.10 COMPENSAÇÃO

Entende-se por **compensação**, benefícios aos usuários que contribuem pró-ativamente para a gestão de recursos hídricos, além do cumprimento de suas obrigações legais, isto é, àqueles que já tendo cumprido todas as exigências impostas pela lei, ainda contribui a mais com ações que resultem em melhoria da qualidade de recursos hídricos e de todos os seus aspectos intervenientes. Estas ações podem tanto se configurar como as que atuem na causa ou efeito da degradação e poluição, como aquelas que procurem melhorar a conservação dos solos, diminuindo o arraste de sedimentos para as calhas dos rios. Podem ser ainda ações de manejo que diminuam o arraste de agrotóxicos e outros insumos agrícolas, ações que resultem em plantio

e recuperação das matas ciliares e nascentes, ações nos processos industriais que resultam em racionalização do uso da água e diminuição das concentrações de produtos químicos nos efluentes, enfim, ações que tragam benefício direto ao sistema.

O mérito que se procura nos mecanismos de compensação é premiar a eficiência de uso da água, de forma que o usuário o receba, **não somente por ter um pagamento menor por utilizar eficientemente a água**, **mas que seja beneficiado por contribuir com suas ações para a disponibilidade do recurso hídrico para outros usuários**. Na medida em que racionaliza seu uso, disponibiliza a água em maior quantidade ou qualidade para outros futuros usuários.

Cabe salientar que o conteúdo do artigo 9º, § 3º, do PL nº 676/00, refere-se à compensação pelo simples cumprimento da lei, para os usuários "*que devolverem a água em qualidade superior àquela determinada em legislação e normas regulamentares*". O próprio texto do PL não tem sentido jurídico, já que a legislação fixa limites máximos para o lançamento de cada substância.

Lançar dentro dos padrões fixados pelos limites permitidos por lei, não deve gerar qualquer benefício, tendo como premissa que a cobrança deve funcionar como instrumento de gestão dos recursos hídricos. O que poderia ser mais efetivo, se o PL nº 676/00 contivesse tal previsão, seria a possibilidade de concessão de benefícios aos usuários que *lançassem efluentes em qualidade superior àquela captada*.

Pode-se considerar como compensação o fato de se cobrar valores menores com a aplicação dos coeficientes multiplicadores, como por exemplo, práticas de manejo do solo e da água. Porém, para ter o efeito que se espera do instrumento de gestão representado pela cobrança, estes "descontos" obtidos com coeficientes multiplicadores deveriam ficar evidentes para o usuário.

O desconto como compensação, na conta do usuário que fizer por merecê-lo, deve surtir o efeito desejado quando houver melhor percepção sobre ele. Sugere-se que os valores relativos à compensação fiquem bem evidentes no boleto de cobrança.

Seguem adiante alguns exemplos que podem servir de base para a concepção de mecanismos de compensação, aplicáveis à gestão de recursos hídricos:

a) um usuário rural, que se disponha a recuperar a faixa de preservação permanente, definida por lei, junto ao corpo hídrico de superfície (mata ciliar). Esta sua ação virá em contribuição da gestão dos recursos hídricos, propiciando uma redução do aporte de sedimentos e melhorias das condições de qualidade do corpo hídrico, além de contribuir para a criação de corredores genéticos.

b) um industrial instala equipamentos que removem substâncias além dos índices exigidos por lei em seus lançamentos.

c) uma companhia de saneamento lança seus efluentes com índices de DBO abaixo da classe de enquadramento do corpo hídrico receptor.

d) um usuário do setor de irrigação atinge índices de eficiência excepcionais para as classes de consumo consagradas para o método de irrigação que utiliza.

e) um usuário da indústria instala equipamentos de circuito fechado para seus sistemas de resfriamento, reduzindo excepcionalmente os lançamentos de retorno ao corpo hídrico.

Muitos desses mecanismos de compensação listados podem ser contemplados pelos coeficientes multiplicadores. Deve-se optar, para diminuir a conta do usuário, entre aplicar coeficientes multiplicadores e evidenciar valores relativos à compensação propriamente dita. Pelos motivos expostos, a aplicação de coeficientes multiplicadores menores não fica evidente para o usuário, a menos que, em seu boleto, haja uma detalhada e compreensível descrição dos valores.

5.11 CASSAÇÃO DE OUTORGA

O Artigo 17 do PL n º 676/00 estabelece:

> *"O não pagamento dos valores da cobrança até a data do vencimento, sem prejuízo de sua cobrança administrativa ou judicial, acarretará:*
>
> *I - a **suspensão ou perda do direito de uso**, outorgado pela entidade competente, a critério do outorgante, na forma a ser definida em regulamento;"*

A cassação de outorga também está prevista no Artigo 18:

> *"A informação falsa dos dados relativos à vazão captada, extraída, derivada ou consumida e à carga lançada pelo usuário, sem prejuízo das sanções penais, acarretará:*
>
> *I - o pagamento do valor atualizado do débito apurado, acrescido de multa de 10% (dez por cento) sobre seu valor, dobrada a cada reincidência; e*
>
> *II - **a cassação do direito de uso** a critério do outorgante, a ser definida em regulamento."*

A cassação de outorgas é inerente ao exercício do poder de polícia das águas. Uma outra vez aqui a abordagem deste tema é remetida à "Etapa 10 – Estratégias para Implantação da Cobrança" deste trabalho, onde são discutidos os aspectos relativos a esta questão. São abordadas propostas para o encaminhamento dessa questão, no âmbito dos processos administrativos respectivos, detalhando as hipóteses de aplicação dessa penalidade e também os procedimentos a serem cumpridos, assegurando-se ao usuário a ampla defesa e o contraditório.

Em nível federal, não há norma relativa a sanções por inadimplemento de valores de cobrança. Considerando que a propositura dos valores é competência delegada aos comitês, é razoável que

cada comitê estabeleça seus critérios, submetidos ao Conselho Nacional de Recursos Hídricos. Todavia, é necessária uma autorização legal, que fixe essa possibilidade.

No entanto, no Estado de São Paulo, as sanções previstas em decorrência do não pagamento dos valores da cobrança até a data do vencimento são objeto do artigo 17 do PL nº 676/00 e consistem na **suspensão ou perda do direito de uso**, o pagamento de multa 10% sobre o valor do débito e o pagamento de juros moratórios de 1% ao mês, sanções estas que devem ser aplicadas pelo órgão gestor dos recursos hídricos do Estado, que detêm o poder de polícia. O Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE, representa o órgão responsável, no Estado de São Paulo, pelo exercício do poder de polícia relativo às outorgas, sendo que os valores monetários decorrentes deste exercício constituem receita do próprio DAEE.

A Portaria DAEE nº 1, de 03/01/98, detalha as normas de **fiscalização, as infrações e as penalidades** previstas na Lei Estadual nº 7.663/91, regulamentada pelo Decreto nº 41.258/96.

As **penalidades** podem ser de advertência, multa simples ou diária, intervenção administrativa e **embargo definitivo**, conforme dispõe o artigo 7º da Portaria em tela.

A suspensão ou perda do direito de uso de recursos hídricos pelo não pagamento de seu uso implica a revogação da outorga do direito de uso da água. Entende-se que a essa hipótese aplicam-se os mesmos procedimentos para os outros casos que ensejam a perda da outorga, definidos no artigo 4º da Portaria DAEE nº 01/98.

Entende-se ainda que o momento da perda do direito de uso deva ser quando esgotadas as vias administrativas relativas à cobrança dos valores relativos ao uso da água, ou seja, quando da inscrição desses valores na Dívida Ativa do Estado.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ETAPA 7 – REGULAMENTAÇÃO DA COBRANÇA

A Implementação da Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos na Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul – Palestra proferida por Patrick Thomas, da Gerência de Cobrança – Superintendência de Outorga e Cobrança – ANA.

CETESB - Relatório de Qualidade das Águas Subterrâneas do Estado de São Paulo - 2001-2003.

CHRISTOPIDIS, D. *Os recursos hídricos e a prática da irrigação no Brasil e no mundo*. In: Irrigação e Tecnologia Moderna (Revista ITEM) nº 49, 1º tri 2001, p8-13, Brasília – DF, 2001.

Cobrança pelo uso da água bruta: experiências européias e propostas brasileiras - Projeto PROAGUA – Fortalecimento Institucional, Fase III - Sistema de Gestão da Bacia do Rio Paraíba do Sul – 2001.

Efeitos da Cobrança do Recurso Água sobre Agregados da Economia Brasileira - FAPEX - Fundação de Apoio à Pesquisa e Extensão e UFBa – Universidade Federal da Bahia, projeto contratado junto à FINEP. 2002.

FOSTER, S.S.D.; HIRATA, R.C.A. – *Groundwater pollution risk evaluation: the methodology using avaliable data*. Lima: CEPIS/PAHO/WHO. 1988, 78p.

IBGE.

REBOUÇAS, A. C. et al - *Águas Doces no Brasil* – 2ª edição. – São Paulo, Escrituras Editora, 2002.

Relatório da Situação dos Recursos Hídricos das Bacias PCJ - Relatório 0, elaborado pelo CETEC - Centro de Tecnológico da Fundação Paulista de Tecnologia e Educação de Lins-SP.

SANTOS, M. O. R. M. - *O Impacto da Cobrança pelo Uso da Água no Comportamento do Usuário* - Tese submetida ao Corpo Docente da Coordenação dos Programas de Pós-Graduação de Engenharia da Universidade Federal do Rio de Janeiro como parte dos requisitos necessários para obtenção do Grau de Doutor em Ciências em Engenharia Civil. 2002.

SILVA, G. A., SIMÕES, R. A. G. – *Água na Indústria* , in. *Águas Doces no Brasil* – pág. 339 a 368.

Diretrizes e Critérios de Cobrança pelo uso dos Recursos Hídricos - Vol. 7 - Projeto Gestão dos Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul – COPPETEC /ANA – 2002.

SITES CONSULTADOS:

www.agr.feis.unesp.br.

www.ana.gov.br/GestaoRecHidricos/Cobranca/default2.asp.

www.ana.gov.br/GestaoRecHidricos/Cobranca/docs/FormulaCobranca.pps.

www.ana.gov.br/GestaoRecHidricos/Cobranca/docs/FormulaCobranca.pps.

www.comitepcj.sp.gov.br.

www.comitepcj.sp.gov.br/RegiaoPCJ.htm

www.comitepcj.sp.gov.br/RegiaoPCJ.htm.

www.comitepsm.sp.gov.br.

www.unilivre.org.br/centro/experiencias/experiencias/196.html.

ETAPA 9 – IMPACTO DA COBRANÇA PELO USO DA ÁGUA POR TIPO DE USUÁRIO

ACTON, J.P., BRIDGER, M.M., SOHLBERG, R., 1980, Estimating Residential Electricity Demand under Declining-Block Tariffs: An Econometric Study Using Microdata. Applied Economics, v.12, pp.145-161.

AGTHE, D.E., BILLINGS, R.B., 1996, Water Price Effect on Residential and Appartment Low-Flow Fixtures. Journal of Water Resources Planning and Management, v.122, n.1, pp.20-23.

AMEMYIA, T., MACURDY, 1986, Instrumental-Variable Estimation of an Error-Components Model. Econometrica, v.54, n.4, pp.869-880.

ANDERSON, R.G., THURSBY, J.G., 1986, Confidence Intervals for Elasticity Estimators in Translog Models. Review of Economics and Statistics, v.68, n.4, pp.647-656.

ARROW, K.J., CHENERY, H.B., MINHAS, B.S., SOLOW, R.M., 1961, Capital-Labor Substitution and Economic Efficiency. Review of Economics and Statistics, v.63, n.3, pp. 225-247.

BABIN, F. G., WILLIS, C. E., ALLEN, P. G., 1982, Estimation of Substitution Possibilities Between Water and Other Production Inputs. American Journal of Agricultural Economics, v.64, n.1, pp.148-151.

BARNETT, W.A., 1985, The Minflex-Laurent Translog Flexible Functional Form. Journal of Econometrics, v.30, n.1/2, pp.33-44.

BERBEL, J., LIMON, J. A. G., 2000, The Impact of Water Pricing Policy in Spain: an Analysis of Three Irrigated Areas. Agricultural Water Management, vol.43, pp.219-238.

BERNDT, E.R., 1996, The Practice of Econometrics. Addison-Wesley Publishing Company, Inc.

BERNDT, E.R., KHALED, M.S., 1979, Parametric Productivity Measurement and Choice Among Flexible Functional Forms. Journal of Political Economy, v.87, n.6, pp.1220-1245.

BILLINGS, R.B., 1982, Specification of Block Rate Price Variables in Demand Models. Land Economics, v.58, pp.386-394.

BILLINGS, R.B., AGTHE D.E., 1980, Price Elasticities for Water: A Case of Increasing Block Rates. Land Economics, v.56, pp.73-84.

BONTEMPS, C., COUTURE, S., 2002, Irrigation Water Demand for the Decision Maker. Environment and Development Economics, vol.7, pp.643-657.

BREUSCH, T.S., MIZON, G.E., SCHMIDT, 1989, Efficient Estimation Using Panel Data. Econometrica, v.57, n.3, 695-700.

BRESSERS, H.T., SCHUDDEBOOM, J. ,1996, *A survey of effluent charges and other economic instruments in Dutch environmental policy*. OCDE, mimeo.

BURTLESS, G., HAUSMAN, J.A., 1978, The Effect of Taxation on Labor Supply: Evaluating the Gary Negative Income Tax Experiment. Journal of Political Economy, v.86, n.6, pp.1103-1130.

CADIOU, A., TIEN DUC, N., 1996, The use of pollution charges in water management in France. OCDE, mimeo.

CASTRO, Zulma Guzman, 2003, “Case Study: The Colombian Water Tax”. In *Economic Instruments for Water Management: Experiences from Europe and Implications for Latin America and the Caribbean.* BID, Regional Policy Dialogue Study Series.

CEMIG, 1993. Estudo de Otimização Energética. Belo Horizonte. 22p.

Centro Internacional de Desenvolvimento Sustentável (CIDS), 2003, Estudos Econômicos Específicos de Apoio à Implantação da Cobrança para os Setores Agropecuário, Industrial e Hidrelétrico. Convênio de Cooperação Técnica ANA/CIDS.

CHICOINE, D.L., DELLER, S.C., RAMARMUTHY, G., 1986, Water Demand Estimation under Block Rate Pricing: A Simultaneous Equation Approach. Water Resources Research, v.22, n.6, pp.859-863.

CHICOINE, D.L., RAMARMUTHY, G., 1986, Evidence on the Specification of Price in the Study of Domestic Water Demand. Land Economics, v.62, n.1, pp.26-31.

CHRISTENSEN, L. R., JORGESON, D., LAU, L.J., 1971, Conjugate Duality and the Transcedental Logarithmic Production Function. Econometrica, v.39, n.3, pp.255-256.

CHRISTENSEN, L. R., JORGESON, D., LAU, L.J., 1972, Conjugate Duality and the Transcedental Logarithmic Production Frontiers. Discussion Paper 238, Cambridge, Mass: Harvard Institute for Economic Research.

CHRISTENSEN, L. R., JORGESON, D., LAU, L.J., 1973, Transcedental Logarithmic Production Frontiers. Review of Economics and Statistics, v.55, n.1, pp.28-45.

CNEC/FIPE (1995). Elaboração de Estudo para Implementação da Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo.

Comissariat Général du Plan, 2001, *La politique de préservation de la resource en eau destinée à la consommation humaine*, Paris: La Documentation Française.

CORRAL, L., FISHER, A.C., HATCH, N.W., 1998, Price and Non-Price Influences on Water Conservation: An Econometric Model of Aggregate Demand under Nonlinear Budget Constraint. In: Annals of the Agricultural Economics Association, Salt Lake City.

DANIELSON, L.E., 1979, An Analysis of Residential Demand for Water Using Micro Time-Series Data. Water Resources Research, v.15, n.4, pp.763-767.

DE ROOY, J., 1974, Price Responsiveness of the Industrial Demand for Water. Water Resources Research, v.10, n.3, pp.403-406.

DGCCRF (Direction Général de la Concurrence, de la Consommation et de la Regression des Fraudes), 2001, *Enquête sur le prix de l´eau 1995/2000*, Paris: Ministère de l`Économie.

DIEWERT, W. E., 1971, An Application of the Shephard Duality Theorem: a Generalized Linear Production Function. Journal of Political Economy, v.79, n.3 , pp.482-507.

DIEWERT, W.E., WALES T.J., 1987, Flexible Functional Forms and Global Curvature Conditions. Econometrica, v.55, n.1, pp.43-68.

DUPONT, D. P., RENZETTI, S., 2001, The Role of Water in the Canadian Manufacturing Sector. Department of Economics, Brock University, mimeo.

ELBADAWI, I., GALLANT, A.R., SOUZA, G., 1983, An Elasticity Can Be Estimated Consistently Without a Prior Knowledge of Functional Form. Econometrica, v.51, n.6, pp. 1731-1752.

FERES, J. e REYNAUD, A., 2003, Industrial Water Use, Cost Structure and Environmental Policy in Brazil. In: Anais do XXV Encontro Nacional de Econometria, Volume 2.

FÉRES, José Gustavo e Ronaldo SEROA DA MOTTA, 2004, “Country case: Brazil”. In *Economic Instruments for Water Management*, London: Edward Elgar Publishing.

FNP Consultoria e Comércio, 2002, Anuário da Pecuária Brasileira (ANUALPEC).

FOSTER, H.S. Jr., BEATTIE, B.R., 1979, Urban Residential Demand for Water in United States. Land Economics, v.55, n.1, pp.43-58.

FOSTER, H.S. Jr., BEATTIE, B.R., 1981, On the Specification of Price in Studies of Consumer Demand under Block Price Schedules. Land Economics, v.57, pp.624-629.

FRAITURE, C., PERRY, C., 2002, Why Is Irrigation Demand Inelastic at Low Price Ranges? International Water Management Institute, mimeo.

Fundação COPPETEC, 2002, *Plano de Recursos Hídricos para a Fase Inicial da Cobrança na Bacia do Rio Paraíba do Sul*, Rio de Janeiro.

GALLANT, A.R., 1981, On the Bias of Flexible Functional Forms and an Essentially Unbiased Form: the Fourier Flexible Form. Journal of Econometrics, v.15, n.2, pp.211-245.

GARRIDO, A., VARELA-ORTEGA, C., SUMPSI, J. M., 1997, The Interaction of Agricultural Pricing Policies and Water Districts' Modernization Programs: A Question With Unexpected Answers. Proceedings of the Eighth Conference of the European Association of environmental and Resource Economists, Tilburg, The Netherlands.

GIBBS, K., 1978, Price Variable in Residential Water Demand Models. Water Resources Research, v.14, n.1, pp.15-18.

GIBBS, K., 1978, Price Variable in Residential Water Demand Models. Water Resources Research, v.14, n.1, pp.15-18.

GOTTLIEB, M., 1963, Urban Domestic Demand for Water: A Kansas Case Study. Land Economics, v.39, n.2, pp.204-210.

GRAY, W., SHADBEGIAN, R., 1993, Environmental Regulation and Manufacturing Productivity at the Plant Level. Center for Economic Studies, U. S. Census Bureau, Discussion Paper No. CES 93-6.

GREBENSTEIN, C. R., FIELD, B. C., 1979, Substituting for Water Inputs in U. S. Manufacturing. Water Resources Research, v.15, n.2, pp.228-232.

Guide de l´Eau , 2001, Paris: Éditions Johanet.

HANSEN, L.G., 1996, Water and Energy Price Impacts on Residential Water Demand in Copenhagen. Land Economics, v.72, n.1, pp.66-79.

HASSINE, N.B., THOMAS, A., 2001, Aversion au Risque et Décisions de Production des Agriculteurs: le Cas de l'Agriculture Irriguée en Tunisie. Economie Rurale, n.266, pp.91-108.

HAUSMAN, J.A., TAYLOR, W.E., 1981, Panel Data and Unobservable Individual Effects. Econometrica, v.49, n.6, pp.1377-1398.

HEADY, E. O., MADSEN, H. C., NICOL, K. J., HARGROVE, S. H., 1973, National and Interregional Models of Water Demand, Land Use, and Agricultural Policies. Water Resources Research, vol.9, n.4, pp.777-791.

HEADY, E.O., DILLON, J.L., 1961, Agricultural Production Functions. Ames: Iowa State University Press.

HEDGES, T. R., 1977, Water Supply and Costs in Relation to Farm Resource Decisions and Profits on Sacramento Valley Farms. Research Report, Giannini Foundation, University of California, Davis.

HEWITT, J.A., HANEMANN, W.M., 1995, A Discrete/Continuous Choice Approach to Residential Water Demand Under Block Rate Pricing. Land Economics, v.71, n.2, pp.173-192.

HOGLUND, L., 1997, Estimation of Household Demand for Water in Sweden and its Implications for a Potential Tax on Water Use. University of Gotemborg, Working Paper.

HOWE, C. W., LINAWEAVER, F.P., 1967, The Impact of Price on Residential Water Demand and Its Relation to System Design and Price Structure. Water Resources Research, v.3, n.1, pp. 13-32.

HOWE, C.W., 1982, The Impact of Price on Residential Water Demand: Some New Insights. Water Resources Research, v.18, pp.713-716.

HOWITT, R.E., WATSON, W.D., ADAMS, R.M., 1980, A Reevaluation of Price Elasticities for Irrigation Water. Water Resources Research, vol.28, n.6, pp.623-628.

IGLESIAS, E., GARRIDO, A., SUMPSI, J., VARELA-ORTEGA, C., 1998, Water Demand Elasticity: Implications for Water Management and Water Pricing Policies. Proceedings of the World Congress of Environmental and Resource Economists, Venice, Italy.

JONES, C. V., MORRIS, J. R., 1984, Instrumental Price Estimates and Residential Water Demand. Water Resources Research, v.20, n.2, pp.197-202.

JORGENSON, D.W., 1984, Econometric Models for Modelling Producer Behavior. In: Handbook of Econometrics, Volume 3, Z. Griliches e M.D. Intrilligator (eds.), North-Holland, Amsterdam.

JORGESON, D.W., 1974, Investment and Production: a Review. In: Frontiers in Quantitative Economics, M. Intriligator e D.A. Kendrick (eds.), North-Holland, Amsterdam.

LIMA, J. E. F. W., FERREIRA, R. S. A., Christofidis, D., 1999, O Uso da Irrigação no Brasil. In: FREITAS, M. A. V.(ed.) O Estado das Águas no Brasil, Ministério do Meio Ambiente/ Secretaria de Recursos Hídricos.

MADDALA, G.S., 1989, Limited-Dependent and Qualitative Variables in Econometrics. New York, Cambridge University Press.

McELROY, M.B., 1987, Additive General Error Models for Production, Cost, and Derived Demand or Share Equations. Journal of Political Economy, v.95, n.4, pp.737-757.

McFADDEN, D., 1963, Further Results on CES Production Functions. Review of Economic Studies, v.30, n.2, pp.72-83.

McFADDEN, D., 1978, The General Linear Profit Function. In: Production Economics: A Dual Approach to Theory and Applications, Volume 1, Melvyn Fuss e Daniel McFadden (eds.), North-Holland, Amsterdam.

MELLO, N. T. C., 2000, Estimativa de custo de produção e de desempenho econômico para os principais grãos e mandioca _ Estado de São Paulo _ safra agrícola 1999/2000, Informações Econômicas, vol.30, n.7, p.57– 68.

MOFFIT, R., 1986, The Econometrics of Piecewise-Linear Budget Constraint. Journal of Business and Economic Statistics, v.4, n.3, pp.317-328.

MONTGINOUL, M., RIEU, T., 1996, Instruments Economiques et Gestion de l'Eau d'Irrigation en France. La Houille Blanche, n.8, pp.47-54.

MOORE, C. V., HEDGES, T. R., 1963, A Method For Estimating the Demand for Irrigation Water. Agricultural Economics Researches, vol.15, n.4, pp.131-135.

MOORE, M.R., GOLLEHON, N.R., CAREY, M.B., 1994, Multicrop Production Decisions in Western Irrigated Agriculture. American Journal of Agricultural Economics, vol.76, n.4, pp.859-874.

NAUGES, C., THOMAS, A., 2000, Privately Operated Utilities, Municipal Price Negotiation, and Estimation of Residential Water Demand: The Case of France. Land Economics, v.76, n.1, pp.68-85.

NERLOVE, M., 1967, Recent Empirical Studies of the CES and Related Production Functions. In: The Theory and Empirical Analysis of Production, M. Brown (ed.), Columbia University Press for NBER ,New York.

NIESWADOMY, M.L., MOLINA, D.J., 1989, Comparing Residential Water Demand Estimates under Decreasing and Increasing Block Rates Using Household Data. Land Economics, v.65, n.3, pp.280-289.

NIESWIADOMY, M.L., 1988, Input Substitution in Irrigated Agriculture in the High Plains of Texas, 1970-1980. Western Journal of Agricultural Economics, vol.25, pp.767-773.

NORDIN, J. A., 1976, A Proposed Modification of Taylor's Demand Analysis: Comment. The Bell Journal of Economics, v.7, n.2, pp.719-721.

OECD, 1999, Agricultural Water Pricing in OECD Countries. OECD Working Papers, vol.7, n.33, França, OECD.

OECD, 2003, Water: Performance and Challenges in OECD Countries. Environmental Performance Reviews.

OGG, C.W., GOLLEHON, N.R., 1989, Western Irrigation Response to Pumping Costs: A Water Demand Analysis Using Climatic Regions. Water Resources Research, vol.25, n.5, pp.767-773.

OPALUCH, J.J., 1982, Urban Residential Demand for Water in the United States: Further Discussion. Land Economics, v.58, pp.225-227.

PERRY, C. J., 2001, Charging for Irrigation Water: The Issues and Options, With a Case Study From Iran. Research Report n.14, International Water Management Institute, Colombo, Sri Lanka.

PINO, F. A., 2003, Perfil da Agricultura Irrigada no Final do Século XX, Estado de São Paulo, Informações Econômicas, vol.33, n.1, p.18 – 31.

PINO, F.A.; FRANCISCO, V. L. F. S., 1999, Combinação de culturas na agricultura paulista, Informações Econômicas, vol.29, n.10, p. 25-60.

POINT, P., 1993, Partage de la Ressource en Eau et Demande d'Alimentation en Eau Potable. Revue Economique, v.44, n.4, pp.849-862.

RAY, I, 2002, Farm-Level Incentives for Irrigation Efficiency: Some Lessons From an Indian Canal. Water Resources Update, n.121, pp.64-71.

RENWICK, M., ARCHIBALD, S., 1998, Demand Side Management Policies for Residential Water Use: Who Bears the Conservation Burden. Land Economics, v.74, n.3, pp. 343-359.

RENZETTI, S., 1988, An Econometric Study of Industrial Water Demands in British Columbia, Canada. Water Resources Research, v.24, n.10, pp.1569-1573.

RENZETTI, S., 1992, Estimating the Structure of Industrial Water Demands: The Case of Canadian Manufacturing. Land Economics, v.68, n.4, pp.396-404.

RENZETTI, S., 1999, An Empirical Perspective in Water Pricing Reforms. In: Water Price Reforms, A. Dinar (ed.), The World Bank, Washington.

REYNAUD, A., 2002, An Econometric Estimation of Industrial Water demand in France, Université des Sciences Sociales – Toulouse1, mimeo.

SCHEFTER, J. E., DAVID, E. L., 1985, Estimating Residential Water Demand under Multi-Part Tariffs Using Aggregate Data. Land Economics, v.61, n.3, 272-280.

SHOENGOLD, K., SUNDING, D. L., 2003, Estimation of Agriculture Water Demand Using Panel Data: Results of a Natural Experiment in Water Rate Reform. Department of Agricultural and Resource Economics, University of California, Berkeley, mimeo.

SEROA DA MOTTA, Ronaldo, 1998, *Utilização de Critérios Econômicos para a Valorização da Água no Brasil*. Rio de Janeiro: IPEA (Texto para Discussão, 556).

TAYLOR, L. D., 1975, The Demand for Electricity: A Survey. The Bell Journal of Economics, v.6, n.1, pp.74-110.

THOMAS, Alban, José Gustavo FÉRES e Céline NAUGES, 2004, "Country Case: France". In *Economic Instruments for Water Management*, London: Edward Elgar Publishing.

TURNOVSKY, S. J., 1969, The Demand for Water: Some Empirical Evidence on Consumers' Response to a Commodity Uncertainty in Supply. Water Resources Research, v.5, n.2, pp.350-361.

UZAWA, H., 1962, Production Functions with Constant Elasticity of Substitution. Review of Economic Studies, v.29, n.4, pp.291-299.

VALERA-ORTEGA, C., SUMPSI, J. M., GARRIDO, A., BLANCO, M., IGLESIAS, E., 1998, Water Pricing Policies, Public Decision Making and Farmers' Response: Implications for Water Policy. Agricultural Economics, vol.19, pp.193-202.

WALTERS, A.A., 1963, Production and Cost Functions: An Econometric Survey. Econometrica, v.31, n.1, pp.1-66.

WANG, H., LALL, S., 1999, Valuing Water for Chinese Industries: A Marginal productivity Assessment. Development Research Group.

ETAPA 10 – ESTRATÉGIAS PARA IMPLANTAÇÃO DA COBRANÇA

1) DECLARAÇÃO DE DUBLIN – O.M.M. Conferência Internacional sobre Água e Meio Ambiente: o desenvolvimento na perspectiva do século 21, Declaração de Dublin e Relatório da Conferência, 26/31 de janeiro de 1992, Dublin, Irlanda.

2) GRANZIERA, Maria Luiza Machado. *Direito de águas: disciplina jurídica das águas doces.* 2ª ed. São Paulo: Atlas, 2001.

3) Jornal Oficial nº L 327 DE 22/12/2000 p.0001-0073. Disponível em 20/09/04 no site. http://europa.eu.int/enviroment/water/water-framework/index_en.html.

4) POMPEU, Cid Tomanik. *Aspectos Jurídicos da Cobrança pela Utilização dos Recursos Hídricos.* RDA 196.

5) SILVA, José Afonso da. *Curso de Direito Constitucional Positivo.* 10ª ed. São Paulo: Malheiros, 1995.

ANEXO I – PROJETO DE LEI Nº 676/00

Projeto de lei nº 676, de 2000

Mensagem nº 128, do Sr. Governador do Estado

São Paulo, 11 de Dezembro de 2000

Senhor Presidente

Tenho a honra de encaminhar, por intermédio de Vossa Excelência, à elevada deliberação dessa nobre Assembléia, o incluso projeto de lei que dispõe sobre a cobrança pela utilização dos recursos hídricos do domínio do Estado de São Paulo e dá outras providências. A propositura estabelece procedimento relativo aos limites e condicionantes dessa cobrança. Trata, ainda, dos critérios gerais e das bases de cálculo para a fixação dos valores a serem cobrados pela utilização dos recursos hídricos, e, correlatamente, das sanções aplicáveis no caso de não pagamento. O produto da cobrança será creditado na subconta do Fundo Estadual de Recursos Hídricos - FEHIDRO, correspondente à bacia em que for arrecadado. Saliente-se que a matéria de que se cuida é análoga à do Projeto de lei nº 20, de 1998, do qual, nesta mesma data, estou pedindo a retirada, com a finalidade de apresentar a presente proposta, que incorpora aperfeiçoamentos e sugestões decorrentes de debates e seminários ocorridos durante sua tramitação legislativa. Com efeito, a discussão legislativa desse projeto contou com a participação do Colégio de Líderes da Assembléia, a realização de seminários voltados aos parlamentares e de palestras sobre a cobrança pelo uso da água em todos os Comitês de Bacias, com participação de prefeitos, vereadores e lideranças da sociedade, além de reuniões com lideranças dos setores usuários de recursos hídricos e representantes de Organizações Não Governamentais. Assim, a presente propositura, que reproduz, em essência, os termos da proposta anterior, torna mais explícito que os usuários de recursos hídricos, inclusive os da iniciativa privada, e os órgãos e entidades participantes de atividades afetas ao Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos poderão obter recursos financeiros provenientes da cobrança para execução de ações previstas nos Planos Estaduais de Recursos Hídricos. Ademais, prevêem-se, com maior clareza, incentivos ou descontos aos usuários que devolverem a água em qualidade superior à captada. É fixado o valor limite de R$ 0,01 (um centavo de real), expresso no equivalente em UFESP, a ser cobrado por metro cúbico de volume captado, extraído ou derivado. De grande importância a criação de dispositivo que aumenta o poder decisório das entidades da Sociedade Civil, notadamente as representativas de usuários pagantes de recursos hídricos, no âmbito das deliberações do Conselho Estadual de Recursos Hídricos e dos Comitês de Bacia. Tais entidades terão maior peso nas votações relativas à fixação dos limites, condicionantes e valores da cobrança pela utilização dos recursos hídricos. Aspecto relevante também é a inclusão de artigo que explicita prerrogativa da Assembléia Legislativa de acompanhar e fiscalizar a aplicação dos recursos da cobrança por meio de Comissões de Acompanhamento e Fiscalização junto aos Comitês de Bacia. Buscando ainda não onerar excessivamente a população e atividades econômicas de pequeno porte, foi acrescido parágrafo que restringe o repasse, pelos serviços públicos de distribuição de água, da parcela relativa à cobrança pelo volume captado para o consumidor final que receba via rede até 10m3/mês. Da mesma forma manteve-se o dispositivo que isenta de

cobrança a utilização de recursos hídricos para uso doméstico de pequenas propriedades e núcleos populacionais localizados no meio rural, quando independam de outorga de direito de uso. Desse modo, a propositura permite ao Poder Público, com a imprescindível participação da sociedade civil, a criação de mecanismos capazes de garantir o uso racional dos recursos hídricos do Estado, assegurando que a água possa ser utilizada em padrões de qualidade satisfatória, em benefício da coletividade. Expostas, assim, as razões de minha iniciativa, a qual se reveste de inegável interesse público, e solicitando que sua tramitação se faça em regime de urgência, com esteio no artigo 26 da Constituição do Estado, submeto o assunto ao exame dessa ilustre Assembléia. Reitero a Vossa Excelência os protestos de minha alta consideração.

MÁRIO COVAS

Governador do Estado

A Sua Excelência o Senhor Deputado Vanderlei Macris,

Presidente da Assembléia Legislativa do Estado.

Lei nº , de de de 2000

Dispõe sobre a cobrança pela utilização dos recursos hídricos do domínio do Estado de São Paulo, os procedimentos para fixação dos seus limites, condicionantes e valores e dá outras providências.

O Governador do Estado de São Paulo:

Faço saber que a Assembléia Legislativa decreta e eu promulgo a seguinte lei:

CAPÍTULO I

Do Objetivo e da Implantação da Cobrança

Artigo 1º - A cobrança pela utilização dos recursos hídricos objetiva:

I - reconhecer a água como bem econômico e dar ao usuário uma indicação de seu real valor;

II - incentivar o uso racional e sustentável da água; e

III - obter recursos financeiros para o financiamento dos programas e intervenções contemplados nos planos de recursos hídricos, vedada sua transferência para custeio de serviços de coleta, transporte, tratamento e disposição de resíduos sólidos.

Artigo 2º - A cobrança pela utilização dos recursos hídricos será vinculada à implementação de programas, projetos, serviços e obras, de interesse público, da iniciativa pública ou privada, definidos nos Planos de Recursos Hídricos, aprovados previamente pelos respectivos Comitês de Bacia e pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos.

§ 1º - O produto da cobrança estará vinculado às bacias hidrográficas em que for arrecadado, e será aplicado em financiamentos, empréstimos, ou a fundo perdido, em conformidade com o aprovado pelo respectivo Comitê de Bacia, tendo como agente financeiro instituição de crédito designada pela Junta de Coordenação Financeira, da Secretaria da Fazenda do Estado de São Paulo, nas condições a serem definidas em regulamento.

§ 2º- Poderão obter recursos financeiros provenientes da cobrança os usuários de recursos hídricos, inclusive os da iniciativa privada, e os órgãos e entidades participantes de atividades afetas ao Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos, na forma definida em regulamento.

§ 3º - Desde que haja proporcional benefício para a bacia sob sua jurisdição, o Comitê poderá, excepcionalmente, decidir pela aplicação em outra bacia de parte do montante arrecadado.

Artigo 3º - A implantação da cobrança prevista nesta lei será feita com a participação dos Comitês de Bacia, de forma gradativa e com a organização de um cadastro específico de usuários de recursos hídricos.

Artigo 4º - Para acompanhamento e fiscalização da aplicação dos recursos da cobrança, junto a cada um dos Comitês de Bacia, a Assembléia Legislativa poderá designar Comissões de Acompanhamento e Fiscalização, a cujos membros serão disponibilizadas todas as informações solicitadas.

Artigo 5º - Estão sujeitos à cobrança todos aqueles que utilizam os recursos hídricos.

§ 1º - A utilização de recursos hídricos destinada às necessidades domésticas de propriedades e de pequenos núcleos populacionais, distribuídos no meio rural, estará isenta de cobrança quando independer de outorga de direito de uso, conforme legislação específica.

§ 2º - Os responsáveis pelos serviços públicos de distribuição de água não repassarão a parcela relativa à cobrança pelo volume captado dos recursos hídricos aos usuários finais que recebam por rede até 10 m3/mês.

Artigo 6º - A fixação dos valores para a cobrança pela utilização dos recursos hídricos obedecerá ao seguinte procedimento:

I - estabelecimento dos limites e condicionantes pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos;

II - proposta, pelos Comitês de Bacia Hidrográfica, dos programas quadrienais a serem efetivamente realizados, das parcelas dos investimentos a serem cobertos com o produto da cobrança, e dos valores a serem cobrados na Bacia;

III - referenda, pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos, das propostas dos Comitês, de programas quadrienais de investimentos e dos valores da cobrança; e

IV - aprovação e fixação dos valores a serem aplicados em cada Bacia Hidrográfica, por decreto do Governador do Estado.

§ 1º - Da proposta, pelo Comitê de Bacia Hidrográfica, dos valores a serem cobrados na Bacia, caberá recurso administrativo ao Conselho Estadual de Recursos Hídricos, na forma a ser definida em regulamento.

§ 2º - As decisões do Conselho Estadual de Recursos Hídricos e dos Comitês de Bacia sobre a fixação dos limites, condicionantes e valores da cobrança pela utilização dos recursos hídricos serão tomadas por maioria simples, mediante votos dos representantes da Sociedade Civil, dos Municípios e do Estado, os quais terão os seguintes pesos:

1. 40% (quarenta por cento), os votos dos representantes de entidades da sociedade civil, fixado em 70% (setenta por cento), no contexto destas, o peso dos votos das entidades representativas de usuários pagantes de recursos hídricos;

2. 30% (trinta por cento), os votos dos representantes dos Municípios;

3. 30% (trinta por cento), os votos dos representantes do Estado.

Artigo 7º - A cobrança será realizada:

I - pela entidade responsável pela outorga de direito de uso nas Bacias Hidrográficas desprovidas de Agências de Bacias;

II - pelas Agências de Bacias.

Parágrafo único - O produto da cobrança correspondente à Bacia em que for arrecadado será creditado na subconta do Fundo Estadual de Recursos Hídricos - FEHIDRO, de acordo com as condições a serem definidas em regulamento, devendo ser repassadas:

1. à conta geral do Fundo a parcela correspondente aos empréstimos contratados pelo Estado, aprovados pelo Comitê ligado à Bacia;

2. à conta geral do Fundo a quota-parte que couber à Bacia, necessária à implantação e desenvolvimento das bases técnicas e instrumentos da Política Estadual de Recursos Hídricos, conforme deliberado pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos; e

3. às subcontas de outras Bacias as quantias que nelas devam ser aplicadas e que beneficiem a região onde foram arrecadadas.

Artigo 8º - O modo e a periodicidade da cobrança serão definidos pelos Comitês de Bacia, em função das respectivas peculiaridades e conveniências.

CAPÍTULO II

Dos Critérios Gerais para a Cobrança

Artigo 9º - A fixação dos valores a serem cobrados pela utilização dos recursos hídricos considerará:

I - na captação, extração e derivação:

a) a natureza do corpo d'água - superficial e subterrâneo;

b) a classe de uso preponderante em que estiver enquadrado o corpo d'água no local do uso ou da derivação;

c) a disponibilidade hídrica local;

d) o grau de regularização assegurado por obras hidráulicas;

e) o volume captado, extraído ou derivado e seu regime de variação;

f) o consumo efetivo ou volume consumido, calculado pela diferença entre o volume captado e o volume devolvido, dentro dos limites da área de atuação do Comitê de Bacia, ou pelo volume exportado para fora desses limites, segundo o tipo de utilização da água e seu regime de variação;

g) a finalidade a que se destinam;

h) a sazonalidade;

i) as características dos aqüíferos;

j) as características físico-químicas e biológicas da água no local;

k) a localização do usuário na Bacia; e

l) as práticas de conservação e manejo do solo e da água;

II - na diluição, transporte e assimilação de efluentes:

a) a classe de uso preponderante em que estiver enquadrado o corpo d'água receptor no local;

b) o grau de regularização assegurado por obras hidráulicas;

c) a carga lançada e seu regime de variação, ponderando-se os parâmetros orgânicos e físico-químicos dos efluentes;

d) a natureza da atividade;

e) a sazonalidade;

f) a vulnerabilidade dos aqüíferos;

g) as características físico-químicas e biológicas do corpo receptor no local do lançamento;

h) a localização do usuário na Bacia; e

i) as práticas de conservação e manejo do solo e da água;

III - outros usos que alterem o regime, a quantidade ou a qualidade da água existente em um corpo d'água.

§ 1º - A fixação dos valores a serem cobrados, de que trata este artigo terá por base o volume captado, extraído, derivado, consumido, e a carga dos efluentes lançados nos corpos d'água.

§ 2º - Os Comitês de Bacia poderão propor diferenciação dos valores a serem cobrados, em função de critérios e parâmetros definidos em regulamento, que abranjam a qualidade e disponibilidade de recursos hídricos, de acordo com as peculiaridades das respectivas unidades hidrográficas.

§ 3º- Serão adotados mecanismos de compensação e incentivos para os usuários que devolverem a água em qualidade superior àquela determinada em legislação e normas regulamentares.

CAPÍTULO III

Das Bases de Cálculo para a Cobrança

Artigo 10 - As entidades responsáveis pela outorga de direito de uso, pelo licenciamento de atividades poluidoras, e as Agências de Bacias manterão cadastro integrado de dados e informações, a serem fornecidos pelos usuários em caráter obrigatório, que possibilitem determinar as quantidades sujeitas a cobrança, facultado ao usuário acesso a seus dados cadastrais.

§ 1º - Para a elaboração do cadastro os agentes responsáveis poderão contar com o suporte técnico dos demais órgãos do Governo.

§ 2º - O cadastro de dados e informações de que trata o "caput" deste artigo será definido em regulamento.

Artigo 11 - O volume consumido será avaliado em função do tipo de utilização da água, pela multiplicação do volume captado, extraído ou derivado por um fator de consumo, a ser definido em regulamento.

Artigo 12 - O valor a ser cobrado por captação, extração, derivação, e consumo resultará da multiplicação dos respectivos volumes captados, extraídos, derivados e consumidos pelos correspondentes valores unitários, e pelo produto dos coeficientes que considerem os critérios estabelecidos no artigo 9º, respeitado o limite máximo correspondente a 0,001078 UFESP's por m3 de volume captado, extraído ou derivado.

Parágrafo único - Na hipótese de extinção da UFESP, o limite a que se refere o "caput" será definido com base na legislação que vier a substituí-la.

Artigo 13 - Na diluição, transporte e assimilação de efluentes, os parâmetros a serem considerados e as cargas referentes a cada um deles, por atividade, serão definidos em regulamento.

Artigo 14 - A carga lançada será avaliada, em função da atividade do usuário, pela multiplicação da carga produzida por um fator de tratamento, conforme condições a serem definidas em regulamento.

Artigo 15 - O valor a ser cobrado pela utilização dos recursos hídricos para diluição, transporte e assimilação das cargas lançadas nos corpos d'água resultará da soma das parcelas referentes a cada parâmetro.

Parágrafo único - A parcela correspondente a cada parâmetro será obtida pela multiplicação da sua quantidade pelo respectivo valor unitário, e pelo produto dos coeficientes que considerem os critérios estabelecidos no artigo 9º, na forma a ser definida em regulamento, respeitados os limites estabelecidos na legislação.

Artigo 16 - Se o usuário ou qualquer das entidades encarregadas da cobrança julgar inconsistentes as quantidades calculadas, poderão estas ser revistas com base em valores resultantes de medição direta dos volumes captados, extraídos, derivados, consumidos e das cargas lançadas.

CAPÍTULO IV

Das Sanções

Artigo 17 - O não pagamento dos valores da cobrança até a data do vencimento, sem prejuízo de sua cobrança administrativa ou judicial, acarretará:

I - a suspensão ou perda do direito de uso, outorgado pela entidade competente, a critério do outorgante, na forma a ser definida em regulamento;

II - o pagamento de multa de 10% (dez por cento) sobre o valor do débito; e

III - o pagamento de juros moratórios de 1% (um por cento) ao mês.

Artigo 18 - A informação falsa dos dados relativos à vazão captada, extraída, derivada ou consumida e à carga lançada pelo usuário, sem prejuízo das sanções penais, acarretará:

I - o pagamento do valor atualizado do débito apurado, acrescido de multa de 10% (dez por cento) sobre seu valor, dobrada a cada reincidência; e

II - a cassação do direito de uso a critério do outorgante, a ser definida em regulamento.

Artigo 19 - Das sanções de que trata o artigo anterior caberá recurso à autoridade administrativa competente, nos termos a serem definidos em regulamento.

Artigo 20 - A regulamentação desta lei se fará no prazo de 180 (cento e oitenta) dias de sua publicação, mediante proposta do Conselho Estadual de Recursos Hídricos, ouvidos os Comitês de Bacias Hidrográficas.

Parágrafo único - O regulamento será estabelecido de forma clara e objetiva de maneira a possibilitar o melhor entendimento possível, especialmente pelos usuários de recursos hídricos.

Artigo 21 - Esta lei e suas Disposições Transitórias entram em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário, em especial o inciso III, do artigo 7º, das Disposições Transitórias da Lei nº 7.663, de 30 de dezembro de 1991 e o artigo 31, das Disposições Transitórias da Lei nº 9.034, de 29 de dezembro de 1994, retroagidos os efeitos, quanto a esta, à data da respectiva publicação.

Disposições Transitórias

Artigo 1º - Os usuários urbanos e industriais dos recursos hídricos estarão sujeitos à cobrança efetiva somente a partir de 1º de janeiro do ano 2001.

Parágrafo único - Os demais usuários estarão sujeitos à cobrança somente a partir de 1º de janeiro do ano de 2005.

Artigo 2º - O Poder Executivo deverá propor as leis específicas, previstas na Lei nº 9866/97, referentes às Áreas de Proteção e Recuperação de Mananciais das sub-bacias do Guarapiranga, Cotia, Billings, Tietê-Cabeceiras e Juqueri-Cantareira, nos limites da Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Alto Tietê.

Artigo 3º - Na hipótese de não aprovação das leis referidas no artigo anterior, em até 12 meses após a sanção ou promulgação desta lei, o montante arrecadado a partir do primeiro dia subsequente ao período citado, no Estado, ficará retido nas subcontas do Fundo Estadual de Recursos Hídricos - FEHIDRO, até que seja cumprido o disposto naquele artigo.

Artigo 4º - O Comitê da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê deverá destinar, pelo período de 10 anos, no mínimo 50% dos recursos de investimento oriundos da cobrança, para conservação, proteção e recuperação das áreas de mananciais que atendem a sua área de atuação.

Palácio dos Bandeirantes, aos de de 2000.

MÁRIO COVAS

MENSAGENS DO SR. GOVERNADOR

Mensagem nº 124, do Sr. Governador do Estado

São Paulo, 11 de dezembro de 2000

Senhor Presidente

Tenho a honra de solicitar as dignas providências de Vossa Excelência no sentido de ser devolvido ao Executivo, para reexame da matéria, o Projeto de lei nº 20, de 1998, encaminhado a essa nobre Assembléia pela Mensagem A-nº 179, de 23 de dezembro de 1997, que dispõe sobre a cobrança pela utilização dos recursos hídricos do domínio público do Estado de São Paulo e dá outras providências. Reitero a Vossa Excelência os protestos de minha alta consideração.

MÁRIO COVAS

Governador do Estado

A Sua Excelência o Senhor Deputado Vanderlei Macris,

Presidente da Assembléia Legislativa do Estado.

Publicado no DOE de 12/12/2000.

ANEXO II – MINUTAS DE DOCUMENTOS LEGAIS

DECRETO DE REGULAMENTAÇÃO DO PL Nº 676/00

DECRETO Nº_____

Regulamenta a cobrança pelo uso de Recursos Hídricos de domínio do Estado de São Paulo, e dá outras providências.

CAPÍTULO I
DISPOSIÇÕES GERAIS

Art. 1º - A cobrança pelo uso de Recursos Hídricos é um instrumento de gestão fundamental à efetividade da Política Estadual de Recursos Hídricos – PERH.
Art. 2º - Os usos de Recursos Hídricos superficiais ou subterrâneos serão cobrados nos termos deste decreto, em obediência ao que determina o art. 2º da Lei nº. _____.

CAPÍTULO II
DOS OBJETIVOS DA COBRANÇA

Art. 3º - A cobrança pelo uso dos recursos hídricos tem por objetivos:
I - reconhecer a água como um bem econômico e dar ao usuário uma indicação de seu real valor;
II - incentivar a racionalização do uso da água; e
III obter recursos financeiros para o financiamento de programas e intervenções incluídos nos planos de recursos hídricos.

CAPÍTULO III
DO CADASTRO DE USUÁRIOS

Art. 4º - A atualização do cadastro de usuários de recursos hídricos de que trata o § 2º do art. 10 da Lei Estadual nº _____ será feita pelo Departamento de Águas Energia Elétrica - DAEE, em parceria com a Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental - CETESB, e com a participação das Agências de Bacia Hidrográfica no âmbito de suas respectivas competências, mediante Ato Convocatório do Departamento de Águas Energia Elétrica - DAEE com ampla divulgação, por bacia hidrográfica, no qual será estabelecido prazo a ser atendido por todos os usuários da bacia.

Parágrafo único – O Departamento de Águas Energia Elétrica - DAEE, a Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental - CETESB e as Agências de Bacia celebrarão convênio de cooperação para que as informações cadastrais sejam compartilhadas entre os mesmos através do Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos - SIGRH.

Art. 5º – No prazo fixado no Ato Convocatório mencionado no art. 4º, os usuários de recursos hídricos que não possuam outorga, que utilizem irregularmente os Recursos Hídricos ou que queiram rever as suas outorgas deverão:

I - declarar os usos não outorgados;
II – indicar os usos em desconformidade com a outorga de uso de recursos hídricos; ou
III – indicar o objeto da revisão que pretenda fazer.

Parágrafo Único - As declarações mencionadas no art. __ serão efetuadas por meio eletrônico no site www._____ ou pessoalmente na Agência de Bacia ou na Agência Regional do DAEE.

Art. 6º - As declarações objeto do art. 5º deste Decreto serão consideradas como protocolo de solicitação de outorga do direito de uso de recursos hídricos, para os usos não outorgados e de alteração dos volumes concedidos, no caso de usos em desconformidade com a outorga, ou ainda de pedido de revisão de outorga ou de vazão outorgada, para os usuários que queiram rever sua(s) outorga(s).

Art. 7º - A partir da declaração por parte do usuário, terá o mesmo _____ dias para apresentar ao órgão competente a documentação exigida pelas Portarias nº 717/96 e 01/98 ou pelos instrumentos legais que os substituírem.

Parágrafo único - No período compreendido entre a declaração de uso de recursos hídricos e a data final para entrega da documentação, não incidirá qualquer penalidade relativa aos artigos 12 e 13 da Lei nº 7.663/91.

CAPÍTULO IV
DA BASE DE CÁLCULO DA COBRANÇA

Art. 8º - Para efeito de cobrança pelo uso dos recursos hídricos, são classificados os seguintes tipos de utilização da água:

I - abastecimento público ou privado (urbano): refere-se a toda água captada, derivada; extraída ou consumida destinada predominantemente ao uso humano e do lançamento de esgotos de núcleos urbanos (sedes municipais, distritos, bairros, vilas, loteamentos, condomínios, etc.). A demanda urbana pode conter também parcela de usos comerciais e industriais supridos pela rede pública de abastecimento.

II - uso industrial: entende-se como uso industrial os usos privados ou particulares de toda água captada, derivada, extraída ou consumida, através de fontes próprias de suprimento, que podem ser superficiais ou subterrâneas, e dos lançamentos de efluentes nos corpos d'água, utilizados pelo setor industrial no processo produtivo, no uso sanitário e demais atividades.

III - agropecuária: toda água captada, derivada, extraída ou consumida pelos sistemas de irrigação utilizados na agricultura e água utilizada para dessedentação animal, na pecuária intensiva ou mesmo extensiva.

IV - outros usos: demais utilizações não enquadradas nos itens anteriores.

Art. 9º - O valor total da cobrança pela utilização dos recursos hídricos, para um determinado período de aquisição, será calculado pela somatória das parcelas equivalentes aos volumes de captação, derivação ou extração, aos volumes de consumo e às cargas de poluentes lançadas no corpo hídrico, multiplicadas pelos respectivos Preços Unitários Finais, conforme formulação constante do Anexo I.

§ 1º - As quantidades correspondentes a cada parcela equivalente aos volumes de captação, derivação ou extração, aos volumes de consumo e às cargas de poluentes lançadas no corpo hídrico serão obtidos pela declaração do usuário. Na ausência de dados da declaração do usuário ou para efeito de verificação de consistência do valor declarado, os referidos volumes e cargas, para cada parcela, serão avaliados conforme metodologia de cálculo constantes deste Decreto, conforme enquadramento em atividades mencionado no art. 8º.

§ 2º - O Preços Unitários Finais são estabelecidos conforme o Artigo 10.

Art. 10 - Os Preços Unitários Básicos deverão ser fixados pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos, tendo validade para todo o Estado. Os Preços Unitários Finais, válidos para cada bacia hidrográfica, deverão ser estabelecidos pelos Comitês de Bacia correspondentes, conforme suas necessidades e posteriormente referendados pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos. Os Preços Unitários Finais (PUF), serão obtidos através da multiplicação dos Preços Unitários Básicos (PUB) pelos coeficientes multiplicadores correspondentes ao Artigo 11, conforme expressões constantes do Anexo I.

Parágrafo único – O valor do Preço Unitário Final para captação, extração ou derivação deverá respeitar o limite máximo correspondente à 0,001078 UFESP por metro cúbico de água.

Art. 11 - Os coeficientes multiplicadores considerarão:

I - para captação, extração ou derivação e para consumo:
X_1 - natureza do corpo d'água - superficial e subterrâneo;
X_2 - classe de uso do corpo d'água no local;
X_3 - disponibilidade hídrica local;
X_4 - grau de regularização assegurado por obras hidráulicas;
X_5 - volume captado, extraído ou derivado;
X_6 - consumo efetivo ou volume consumido;
X_7 - finalidade de uso;
X_8 - sazonalidade;
X_9 - características dos aqüíferos;
X_{10} - características físico-químicas e biológicas da água;
X_{11} - localização do usuário na bacia; e
X_{12} - práticas de conservação e manejo do solo e da água.

II - para diluição, transporte e assimilação de efluentes:
Y_1 - classe de uso preponderante do corpo d'água receptor;
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 dos aqüíferos;
Y_7 - características físico-químicas e biológicas do corpo receptor;
Y_8 - localização do usuário na bacia; e
Y_9 - práticas de conservação e manejo do solo e da água.

Parágrafo único - O estabelecimento dos coeficientes multiplicadores para cada usuário, relativos tanto à captação, extração ou derivação e consumo (coeficientes X_1 a X_{12}), quanto ao lançamento de cargas poluentes (coeficientes Y_1 a Y_9), deve fazer uso de índices e indicações constantes no Anexo III.

CAPÍTULO V
DA IMPLANTAÇÃO DA COBRANÇA

Art. 12 - A cobrança pelo uso de recursos hídricos de domínio do Estado de São Paulo será implantada por bacia hidrográfica, de acordo com deliberação do respectivo Comitê de Bacia Hidrográfica, que proporá ao Conselho Estadual de Recursos Hídricos os valores a serem cobrados e as parcelas dos investimentos a serem cobertas com o produto da cobrança.

§ 1º - Para efeito da cobrança gradativa pelo lançamento de cargas poluentes nos corpos hídricos, por razões técnicas, recomenda-se a seguinte seqüência cronológica de implantação de parâmetros:

- DBO (Demanda Bioquímica de Oxigênio);
- DQO (Demanda Química de Oxigênio);
- CI (Carga Inorgânica: metais, cianetos e fluoretos); e
- RS (Resíduos Sedimentáveis)

§ 2º - Se necessário, poderão ser considerados na cobrança, a critério dos Comitês de Bacia, outros parâmetros específicos (parâmetros i) representativos da poluição dos recursos hídricos no âmbito de sua bacia hidrográfica.

§ 3º - Os Comitês de Bacia Hidrográfica poderão propor outra seqüência de implantação de parâmetros de poluição, submetida à análise e referendo do Conselho Estadual de Recursos Hídricos.

CAPÍTULO VI
DOS MECANISMOS PARA A DEFINIÇÃO DOS VALORES DE COBRANÇA

Art. 13 - A fixação dos valores para a cobrança pela utilização dos recursos hídricos obedecerá ao seguinte procedimento:

I - estabelecimento dos limites e condicionantes pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos;

II - proposta, pelos Comitês de Bacia Hidrográfica, dos programas quadrienais a serem efetivamente realizados, das parcelas dos investimentos a serem cobertos com o produto da cobrança, e dos valores a serem cobrados na Bacia;

III - referenda, pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos, das propostas dos Comitês, de programas quadrienais de investimentos e dos valores da cobrança; e

IV - aprovação e fixação dos valores a serem aplicados em cada Bacia Hidrográfica, por decreto do Governador do Estado.

Art. 14 - Da proposta, pelo Comitê de Bacia Hidrográfica, dos valores a serem cobrados na Bacia e das quantidades calculadas de volume consumido e carga lançada, caberá recurso administrativo ao Conselho Estadual de Recursos Hídricos.

§ 1º - Os recursos administrativos relativos valores e às quantidades calculadas de volume consumido e carga lançada, propostos pelo Comitê de Bacia Hidrográfica deverão ser interpostos no prazo de 05 (cinco) dias ao Presidente do Conselho Estadual de Recursos Hídricos, tendo como conteúdo:

I – as razões pelas quais não se acataram os valores propostos pelo Comitê de Bacia Hidrográfica;

II – nova proposta de valores, com demonstrativo de cálculos anexa;

III – nova proposta para as quantidades calculadas, devidamente demonstrada.

§ 2º - O Conselho Estadual de Recursos Hídricos terá ___ dias para responder e encaminhar sua decisão motivada.

§ 3º - O recurso previsto no “caput” deste artigo não tem efeito suspensivo.

§ 4º - Eventuais diferenças serão objeto de compensação posterior.

Art. 15 - As Agências de Bacias Hidrográficas ou, na sua falta o Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE, nos termos do art. 7º, inciso I da Lei _____, deverão elaborar estudos financeiros, jurídicos e técnicos para fundamentar a análise da proposta de cobrança de que trata o inciso I, inclusive os valores a serem cobrados pelo uso de recursos hídricos, com base nos mecanismos e quantitativos sugeridos pelos Comitês de Bacia Hidrográfica.

CAPÍTULO VII
DOS BENEFICIÁRIOS DOS RECURSOS DA COBRANÇA

Art. 16 – Podem habilitar-se à obtenção de recursos da cobrança alocados no FEHIDRO, condicionados ao Plano de Aplicação aprovado pelo Comitê, na forma do artigo 37-A da Lei 7.663/01, introduzido pela Lei nº 10.843 de 05 de julho de 2001:

I - pessoas jurídicas de direito público, da administração direta e indireta do Estado e dos Municípios de São Paulo;

II - concessionárias e permissionárias de serviços públicos, com atuação nos campos do saneamento, no meio ambiente ou no aproveitamento múltiplo de recursos hídricos;

III - consórcios intermunicipais regularmente constituídos;

IV – entidades privadas sem finalidades lucrativas, usuárias ou não de recursos hídricos, com constituição definitiva há pelo menos quatro anos, nos termos da legislação pertinente, que detenham entre suas finalidades principais a proteção ao meio ambiente ou atuação na área de recursos hídricos e com atuação comprovada no âmbito do Estado ou da(s) Unidade(s) de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHIs) objeto da solicitação de recursos;

V - pessoas jurídicas de direito privado, usuárias de recursos hídricos nos termos do artigo 37-B da Lei 7.663/01, introduzido pela Lei nº 10.843 de 05 de julho de 2001.

Art. 17 - Para se habilitarem à obtenção de financiamento de projetos com recursos financeiros obtidos com a cobrança pelo uso dos recursos hídricos, os usuários deverão estar comprovadamente em situação regular junto ao SIGRH.

CAPÍTULO VIII
DA APLICAÇÃO DO PRODUTO DA COBRANÇA

Art. 18 – A aplicação do produto da cobrança pelo uso de recursos hídricos será vinculada à implementação de programas, projetos, serviços e obras, de interesse público, da iniciativa pública ou privada definidos nos Planos de Recursos Hídricos e estará condicionada à aprovação, pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos, da proposta de cobrança tecnicamente fundamentada, encaminhada pelo respectivo comitê de bacia hidrográfica.

Art. 19 - O produto da cobrança estará vinculado às bacias hidrográficas em que for arrecadado nos termos do inciso II do artigo 37 da Lei 7.663/91, e será aplicado em financiamentos, nas modalidades “reembolsável” ou “não reembolsável”, em conformidade com o aprovado pelo respectivo Comitê de Bacia, tendo como agente financeiro instituição de crédito designada pela Junta de Coordenação Financeira, da Secretaria da Fazenda do Estado de São Paulo.

Parágrafo único - Poderão ser despendidos até 10% (dez por cento) do produto da cobrança pela utilização dos recursos hídricos em despesas de custeio e pessoal da respectiva Agência ou do DAEE.

Art. 20 - O produto da cobrança correspondente à Bacia Hidrográfica em que for arrecadado será creditado na subconta do Fundo Estadual de Recursos Hídricos – FEHIDRO, atendendo-se os seguintes dispositivos:

I – aplicação na sub-conta correspondente à Bacia Hidrográfica a qual deu origem ao montante a ser creditado;

II – encaminhamento à conta geral do FEHIDRO dos valores correspondentes aos empréstimos contratados pelo Estado, relativos à Bacia Hidrográfica.

Art. 21 – A concessão de financiamentos, reembolsáveis ou não, dependerá de parecer técnico favorável dos agentes técnicos do FEHIDRO, abordando no mínimo:

I - avaliação da planilha de orçamento, verificando-se se o custo da implantação está compatível com valores de mercado, e do cronograma físico-financeiro;

II - viabilidade técnica do empreendimento verificada através de elementos técnicos adequados e da participação efetiva de profissional (is) com habilitação compatível, que comprovem concepção segundo normas e padrões suficientes para que se atinja o objetivo e resultados propostos.

§ 1º - A avaliação da participação efetiva de profissional com habilitação compatível será verificada pelo currículo do responsável técnico pelo empreendimento, acompanhado da comprovação de vínculo empregatício, ou da apresentação do contrato de consultoria ou da ART - Anotação de Responsabilidade Técnica (quando forem serviços de engenharia), ou ainda de declaração de que se trata de serviço voluntário.

§ 2º - Os financiamentos reembolsáveis dependerão, também, de aprovação, pelo agente financeiro, da capacidade creditória do requerente e das garantias a serem oferecidas.

Art. 22 – Terão prioridade para financiamento as obras cujos estudos e projetos tenham sido anteriormente financiados pelo FEHIDRO, a critério do Comitê de Bacia Hidrográfica.

§ 1º - Quando a obra a ser financiada necessitar de verba superior a 25% dos valores da cobrança arrecadados no período, e não sendo possível subdividi-la em etapas com custos iguais ou inferiores a 25% dos mesmos, os respectivos CBH's poderão estabelecer critérios próprios para atendimento oportuno do previsto no caput deste artigo;

§ 2º - Nos termos do estabelecido no artigo 37, inciso IV, da Lei nº 7663, em caso de empreendimentos similares, será dada prioridade para os financiamentos reembolsáveis, a critério de Comitê de Bacia Hidrográfica.

§ 3º - Obedecido o disposto no § 1º, deverão ser priorizadas pelos colegiados, desde que solicitado pelos tomadores, a continuidade ou conclusão de empreendimentos parcialmente financiados em exercícios anteriores, relativos ao afastamento, tratamento e disposição final de efluentes.

Art. 23 – Os pedidos de financiamento deverão descrever ou dimensionar os resultados a serem alcançados com o empreendimento, de forma a se avaliar o benefício social, custo/benefício e população atendida ou apresentar outros parâmetros de avaliação.

Art. 24 - Poderão ser financiados na modalidade "não reembolsável" inclusive para os valores da cobrança, projetos e obras que alterem a qualidade e quantidade e o regime de vazão de um corpo de água, considerados benéficos para a coletividade pelo respectivo Comitê de Bacia Hidrográfica, conforme recomendação da agência de bacia hidrográfica ou entidade a ela

equiparada, observado o artigo 37-B da Lei 7.663/01, introduzido pela Lei nº 10.843 de 05 de julho de 2001.

Art 25 – O Comitê de Bacia Hidrográfica poderá autorizar financiamento reembolsáveis sem o acréscimo de correção monetária ou juros, observadas as disposições da Lei no 10.843, de 5 de julho de 2001.

Art. 26 - A aplicação dos recursos auferidos com a cobrança pelo uso de recursos hídricos estará sujeita a fiscalização a ser realizada pelo órgão ou entidade competente, devendo as Agências de Bacias Hidrográfica ou, em sua falta, o DAEE, encaminhar ao CRH, para apreciação e aprovação, anualmente, relatório devidamente aprovado pelos respectivos Comitês, demonstrando o balanço das arrecadações e das aplicações financeiras em sua área de atuação, e sua conformidade com o plano de que trata o art. 7º, inciso II, da Lei nº _____.

CAPÍTULO IX
DOS USOS INSIGNIFICANTES

Art. 27 – Conforme o art.__ da Lei nº ____, que introduziu o art. 9-A à Lei 7.663/91, ficam dispensados de outorga de direito de uso de Recursos Hídricos e da cobrança os seguintes usos:

I – o uso de recursos hídricos para a satisfação das necessidades de pequenos núcleos populacionais, distribuídos no meio rural;

II – as derivações, captações e lançamentos considerados insignificantes;

III – as acumulações de volumes de água consideradas insignificantes.

Parágrafo único- Caberá a cada Comitê de Bacia Hidrográfica, no âmbito de sua área de atuação, propor ao Conselho Estadual 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.

CAPÍTULO X
DAS INFRAÇÕES E PENALIDADES

Art. 28 - O não pagamento dos valores da cobrança até a data do vencimento, sem prejuízo de sua cobrança administrativa ou judicial, acarretará:

I – advertência;

II - a suspensão do direito de uso, outorgado pela entidade competente, a critério do outorgante;

III - o pagamento de multa de 10% (dez por cento) sobre o valor do débito;

IV - o pagamento de juros moratórios de 1% (um por cento) ao mês; e

V - cassação da outorga de direito de uso.

Parágrafo único – A suspensão do direito de uso de recursos hídricos ocorrerá a partir do terceiro mês de inadimplemento dos valores propostos pelo Comitê de Bacia Hidrográfica para a cobrança pelo usuário, e perdurará até que o débito seja quitado.

Art. 29 - A informação falsa dos dados relativos à vazão captada, extraída, derivada ou consumida e à carga lançada pelo usuário, sem prejuízo das sanções penais, acarretará em advertência, no

pagamento do valor atualizado do débito apurado, acrescido de multa de 10% (dez por cento) sobre seu valor, dobrada a cada reincidência.

Art. 30 - A infrações fixadas na Lei nº __, neste Regulamento, bem como nas normas, padrões e exigências técnicas dela decorrentes serão, a critério do Departamento de Água e Energia Elétrica - DAEE, classificadas em leves, graves e gravíssimas.

Art. 31 - Para imposição e gradação das penalidades propostas, a autoridade competente observará:

I – a gravidade do fato, tendo em vista os motivos da infração e suas conseqüências;

II – os antecedentes do infrator;

III –as circunstâncias atenuantes e agravantes.

Art. 32 - É circunstância que atenua a pena à colaboração com os agentes encarregados do controle da cobrança.

Art. 33 - É circunstância que agrava a pena a reincidência em infração grave ou gravíssima.

Art. 34 - A penalidade de multa será imposta quando da constatação da irregularidade ou, quando for o caso, após o decurso do prazo concedido para sua correção, caso não tenha sido sanada a irregularidade.

Art. 35 - Nos casos de reincidência, a multa será aplicada pelo valor correspondente ao dobro da anteriormente imposta.

Parágrafo único – Caracteriza a reincidência quando ocorrer nova infração ao mesmo dispositivo legal ou regulamentar que motivou a aplicação da multa anterior.

CAPÍTULO XI
DO RECOLHIMENTO DAS MULTAS

Art. 36 - As multas previstas na Lei nº ___ e neste Regulamento deverão ser recolhidas pelo infrator dentro de 20 (vinte) dias, contados da ciência da Notificação para Recolhimento da Multa.

Art. 37 - O recolhimento referido no artigo anterior deverá ser feito em qualquer agência do Nossa Caixa Nosso Banco, ou em outro estabelecimento bancário autorizado, em favor do DAEE, mediante guia a ser fornecida pela área competente.

Art. 38 - A multa será recolhida com base no valor da UFESP do dia do seu efetivo pagamento.

CAPÍTULO XII
DOS RECURSOS

Art. 39 - O infrator, no prazo de 20 (vinte) dias contados da ciência da infração, poderá interpor recurso à autoridade administrativa competente, das sanções de que trata o capítulo “DAS INFRAÇÕES E PENALIDADES”, assegurados, aos interessados, os princípios da ampla defesa e contraditório.

§ 1º - O recurso terá efeito suspensivo se as medidas propostas forem aceitas pelo Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE e quando :

I – se tratar de primeira penalidade imposta;

II – a penalidade aplicada for de natureza leve.

§ 2º - Cumpridas todas as obrigações assumidas pelo infrator, a multa poderá ter redução de até 90 % (noventa por cento) de seu valor.

§ 3º - O infrator não poderá beneficiar-se da redução da multa prevista no parágrafo anterior se deixar de cumprir, parcial ou totalmente, qualquer das medidas especificadas, nos prazos estabelecidos.

Art. 40 - Os recursos, instruídos com todos os elementos necessários ao seu exame deverão ser dirigidos:

I - ao Diretor de Outorgas do Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE, no prazo de 05 (cinco) dias úteis, quando se tratar de aplicação da penalidades de multa;

II – ao Secretário de Recursos Hídricos, quando da aplicação da penalidade de suspensão da outorga.

Art. 41 - Não serão conhecidos os recursos que deixarem de vir acompanhados de cópia autenticada da Guia de recolhimento da multa.

Parágrafo único – No caso de aplicação de multa diária, o recolhimento a que se refere este artigo deverá ser efetuado pela importância pecuniária correspondente ao período compreendido entre a data do auto de infração e data da interposição do recurso

CAPÍTULO XIII
DAS DISPOSIÇÕES FINAIS

Art. 42 - As disposições deste Decreto deverão ser observadas, no que couber, pelos órgãos e instituições integrantes do Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos – SIGRH nas atividades e negociações desenvolvidas no âmbito dos comitês de bacia hidrográfica de rios de domínio da União ou na articulação com agências, conselhos e organismos da União.

Art. 43 - Este Decreto entrará em vigor na data de sua publicação, revogando as disposições em contrário.

São Paulo, ___, de ___, de 2005

Geraldo Alckmin

Governador do Estado de São Paulo

Observação: Esta Minuta do Decreto de Regulamentação da cobrança pelo uso dos recursos hídricos se baseia no texto original do PL nº 676/00, não incorporando as emendas aglutinativas e os aditivos surgidos após o período de desenvolvimento dos trabalhos.

ANEXOS DO DECRETO DE REGULAMENTAÇÃO DA COBRANÇA

ANEXO I – Metodologia de Cálculo

O valor total da cobrança pela utilização dos recursos hídricos, para um determinado período de aquisição, será calculado pela seguinte expressão:

Outros parâmetros (parâmetros i) de carga poluente lançada poderão ser considerados, obedecendo o estabelecido no artigo 12.

$C = PUF_{CAP}.Q_{CAP} + PUF_{CONS}.Q_{CONS} + PUF_{Carga\ i}.\ Q_{Carga\ i}$

onde:

Q_{CAP} = volume total (m^3) capitado, derivado ou extraído no período;
Q_{CONS} = volume total (m^3) consumido no período, correspondente à diferença entre volume capitado, derivado ou extraído e volume lançado;
$Q_{Carga\ i}$ = carga do parâmetro i lançada no período; e
PUFs = Preços Unitários Finais equivalentes a cada parâmetro de cobrança.

Os parâmetros (parâmetros i) de carga poluente lançada poderão ser considerados, obedecendo o estabelecido no artigo 12.

Volume Captado

O volume captado, extraído ou derivado (Q_{CAP}) será aquele correspondente ao fornecido pelo usuário ou, na ausência desta informação, será avaliado em função do tipo de uso de recursos hídricos.

I – abastecimento público:

As demandas urbanas domésticas de água podem ser avaliadas, através da Tabela 1 anexa, pela população abastecida e pela demanda típica diária per capita da faixa populacional encontrada no aglomerado urbano.

II – uso industrial:

As demandas de água na indústria podem ser avaliadas pela Tabela 4 anexa, considerando os vários setores de atividades industriais.

III – agropecuária:

A demanda de água para irrigação pode ser obtida pela avaliação das necessidades hídricas das culturas, nos seus vários estágios de desenvolvimento, tendo como referência o balanço hídrico realizado para a região, no intervalo de tempo considerado.

a) As necessidades hídricas dos diversos tipos de cultura é obtida, inicialmente pelo cálculo da evapotranspiração de referência (ETo), levando à evapotranspiração da cultura (ETC), pela expressão:

$ETo = ECA_x Kp$ $\quad ETC = ETo_x Kc$ $\quad ETc = ECA_x Kp_x Kc$

onde:
ECA=evapotranspiração no Tanque Classe A

Kp=coeficiente de Tanque Classe A=f(vento, unidade relativa)
Kc= coeficiente de cultura (espécie, fase)

b) A Tabela 2 apresenta os coeficientes de cultura (kc), sugeridos pela FAO, para os vários estágios de desenvolvimento das plantações.

c) Para se levar em conta a eficiência na aplicação da irrigação, pode-se fazer uso da Tabela 3 para irrigação por aspersão e da Tabela 5 para irrigação por gravidade.

d) Para a pecuária, as demanda anuais de água, por tipo de rebanho, podem ser obtidas na Tabela 7 anexa.

Volume Consumido

O volume consumido (Q_{CONS}) será avaliado em função do tipo de uso de recursos hídricos, pela informação fornecida pelo usuário ou, na sua falta, pela multiplicação do volume captado, extraído ou derivado, por um fator de consumo (F_c), conforme as seguintes expressões:

$Q_{CONS} = Q_{CAP} \times F_C$

onde:

F_C = fator de consumo

Devem ser considerados valores de Fator de Consumo (F_C) para cada tipo de atividade:

I - abastecimento público

Deve ser considerado para abastecimento público, um Fator de Consumo de 0,2, ou seja, 20% do volume captado não retorna ao corpo hídrico.

II - uso industrial

O Fator de Consumo para diversos setores industriais pode ser avaliado pela

Tabela 6 anexa.

III – agropecuária

Para a irrigação, excetuando-se a irrigação por inundação, o Fator de Consumo deve ser igual a 1 (um), ou seja, toda a água captada é utilizada, não havendo retorno ao corpo d'água. Para a pecuária, os consumos de água, volume que não retorna ao corpo hídrico, por tipo de rebanho, podem ser obtidos na

Tabela 7 anexa.

Carga Lançada

A carga lançada será a declarada pelo usuário ou avaliada, em função da atividade, pela multiplicação da carga produzida por um Fator de Tratamento (F_T) e por um Fator de Eficiência de Remoção (F_R), conforme a expressão:

$Q_{Pi} = Q_A \times (1 - F_T \times F_R)$

onde:

Q_{Pi} = carga lançada
Q_A = carga produzida
F_T = fator de tratamento
F_R = fator de eficiência de remoção

Onde a carga produzida (Q_A), relativa a cada parâmetro de poluição considerado deverá ser obtida pela multiplicação do volume de efluente gerado pela concentração típica de cada parâmetro, por tipo de atividade.

$Q_A = V_{Pi} \times C_{Ci}$

onde:

V_{Pi} = volume lançado do parâmetro i
C_{Ci} = concentração típica do parâmetro i

O volume lançado de efluentes será o informado pelo usuário ou, na ausência da informação, deve ser avaliada pela expressão:

$V_{Pi} = Q_{CAP} - Q_{CONS}$

Os valores de Fator de Eficiência de Remoção (F_R), para cada tipo de tratamento de efluentes, se encontram em Tabela 9 anexa.

Para as diversas atividades, serão consideradas as seguintes cargas:

I - abastecimento público ou doméstico
Para efluentes provenientes de esgoto doméstico, a Tabela 10 apresenta as contribuições diárias per capita e as concentrações típicas de diversos parâmetros de poluição. As cargas devem ser avaliadas pela multiplicação da vazão de lançamento pela concentração típica de cada poluente.

II - uso industrial
As cargas de DBO para setores industriais serão as informadas pelo usuário ou serão constantes na Tabela 2 anexa.

III - agropecuária
Para as atividade de agricultura irrigada, não serão consideradas cargas poluentes.

Preço Unitário Final

Os Preços Unitários Finais serão calculados segundo as expressões:

$PUF_{CC} = PUB_{CC} . (X_1 \times X_2 \times X_3 \times ... \times X_{12})$

$PUF_{PO} = PUB_{PO} . (Y_1 \times Y_2 \times Y_3 \times ... \times . Y_9)$

onde:

PUB_{CC} = Preço Unitário Básico correspondente à captação ou consumo;
PUF_{CC} = Preço Unitário Final correspondente à captação ou consumo;
PUB_{PO} = Preço Unitário Básico definido para parâmetros de poluição;
PUF_{PO} = Preço Unitário Final definido para parâmetros de poluição;

X_i e Y_i = coeficientes multiplicadores.

ANEXO II – Tabelas

Tabela 1 - Consumo diário per capita de água.

Porte da Comunidade	Faixa de População (hab.)	Consumo Diário per Capita (l/dia.hab.)
Povoado Rural	< 5.000	90 -140
Vila	5.000 – 10.000	100 – 160
Pequena Localidade	10.000 – 50.000	110 -180
Cidade Média	50.000 – 250.000	120 – 220
Cidade Grande	> 250.000	150 – 300

Tabela 2 - Coeficientes de cultura nas fases de desenvolvimento da cultura.

Cultura	FASES DE DESENVOLVIMENTO DA CULTURA				
	Inicial	Desenvolvimento da Cultura	Período Intermediário	Final do Ciclo	Colheita
Alfafa	0,3				1,05
Algodão	0,4	0,7	1,05	0,8	0,65
Amendoim	0,4	0,7	0,95	0,75	0,55
Arroz	1,1	1,1	1,1	0,95	0,95
Banana tropical	0,4	0,7	1,0	0,9	0,75
Batata	0,4	0,7	1,05	0,85	0,7
Beterraba açucareira	0,4	0,75	1,05	0,9	0,6
Cana-de-Açucar	0,4	0,7	1,0	0,75	0,5
Cebola seca	0,4	0,7	0,95	0,85	0,75
Cebola verde	0,4	0,6	0,95	0,95	0,95
Citros com tratos culturais	0,65				
Citros sem tratos culturais	0,85				
Ervilha	0,4	0,7	1,05	1,0	0,95
Feijão verde	0,3	0,65	0,95	0,9	0,85
Feijão seco	0,3	0,7	1,05	0,65	0,25
Girassol	0,3	0,7	1,05	0,7	0,35
Melancia	0,4	0,7	0,95	0,8	0,65
Milho doce	0,3	0,7	1,05	1,0	0,95
Milho grão	0,3	0,7	1,05	0,8	0,55
Pimentão verde	0,3	0,6	0,95	0,85	0,8
Soja	0,3	0,7	1,0	0,7	0,4
Sorgo	0,3	0,7	1,0	0,75	0,5
Tomate	0,4	0,7	1,05	0,8	0,6
Trigo	0,3	0,7	1,05	0,65	0,2
Uva	0,3	0,6	0,7	0,6	0,55

Tabela 3 - Eficiência de aplicação da irrigação por aspersão convencional (%).

LÂMINA DE ÁGUA POR APLICAÇÃO[1] (mm)	VALORES DE ETo[2] (mm/dia)		
	ATÉ 5	5 a 7,5	7,5 OU MAIS
PARA INTENSIDADE MÉDIA DO VENTO DE ATÉ 2 m/s			
25	68	65	62
50	70	68	65
100	75	70	68
150	80	75	70
PARA INTENSIDADE MÉDIA DO VENTO DE 2 A 4,5 m/s			
25	65	62	60
50	68	65	62
100	70	68	65
150	75	70	68
PARA INTENSIDADE MÉDIA DO VENTO DE 4,5 A 7 m/s			
25	62	60	58
50	65	62	60
100	68	65	62
150	70	68	65

(1) Refere-se à lâmina bruta média ponderada, cujos pesos são as áreas de cada cultura no modelo de exploração. Os valores de lâmina bruta e eficiência de aplicação serão obtidos iterativamente.

(2) Corresponde ao valor de ETo no mês onde foi encontrado o produto kc x ETo máximo.

Tabela 4 - Características de demandas e cargas de algumas indústrias.

Gênero	Tipo	Unidade de Produção	Demanda Específica de Água (m^3/unid.)	Carga Específica de DBO (kg/unid.)	Equivalente Populacional de DBO (hab./unid.)	Concentração de DBO (mg/l)	Carga Específica de RS (kg/unid.)	Carga Específica de SDT (kg/unid.)
Alimenticia	Conservas (frutas/legumes)	1 ton	4-50	30	*500*	600-7.500	-	-
	Doces	1 ton	5-25	2-8	40-150	200-1.000	-	-
	Açúcar de cana	1 ton açúcar	0,5-10,0	2,5	50	250-5.000	4	-
	Laticínio sem queijaria	1000 l leite	1-10	1-4	20-70	300-2.500	20-250	-
	Laticínio com queijaria	1000 l leite	2-10	5-40	90-700	500-4.000	300-400	-
	Margarina	1 ton	20	30	500	1.500	-	-
	Matadouros	1 boi/2,5 porcos	0,3-0,4	4-10	70-200	15.000-20.000	5	-
	Produção de levedura	1 ton	150	1100	21.000	7.500	-19	2.250
Bebidas	Destilação de álcool	1 ton	60	220	4.000	-	260	400
	Cervejaria	1 m^3	5-20	8-20	150-350	3.500	1.400	-
	Refrigerantes	1 m^3	2-5	3-6	50-100	500-4.000	-	-
	Vinho	1 m^3	5	0,25	5	600-2.000	-	-
Têxtil	Algodão	1 ton	120-750	150	2.800	200-1.500	70	200
	Lã	1 ton	500-600	300	5.600	500-600	200	480
	Rayon	1 ton	25-60	30	550	500-1.200	55	100
	Nylon	1 ton	100-150	45	800	350	30	100
	Polyester	1 ton	60-130	185	3.700	1.500-3.000	100	150
	Lavanderia de lã	1 ton	20-70	100-250	2.000-4.500	2.000-5.000	-	-
	Tinturaria	1 ton	20-60	100-200	2.000-3500	2.000-5.000	-	-
	Alvejamento de tecidos	1 ton	-	16	250-350	250-300	-	-
Couro e Curtume	Curtume	1 ton pele	20-40	20-150	1.000-3.500	1.000-4.000	220-300	350-400
	Sapatos	1000 pares	5	15	300	3.000	-	-
Polpa e Papel	Fabricação de polpa sulfatada	1 ton	15-200	30	600	300	18	170
	Fabricação de papel	1 ton	30-270	10	100-300	-	-	-
	Polpa e papel integrados	1 ton	200-250	60-500	1.000-10.000	300-10.000	400-1.000	-
Indústria Química	Tinta	1 empregado	0,110	1	20	10	-	-
	Sabão	1 ton	25-200	50	1.000	250-2.000	-	-
	Refinaria de petróleo	1 barril (117 l)	0,2-0,4	0,05	1	120-250	-	-
	PVC	1 ton	12,5	10	200	800	1,5	-
Indústria Não-metálica	Vidro e subprodutos	1 ton	50	-	-	-	0,7	8
	Cimento (processo seco)	1 ton	5	-	-	-	-	0,3
Siderúrgica	Fundição	1 ton gusa	3-8	0,6-1,6	12-30	100-300	-	-
	Laminação	1 ton	8-50	0,4-2,7	8-50	30-200	-	-

Fonte: von SPERLING, M. – "Introdução à Qualidade das Águas e ao Tratamento de Esgotos" – 2ª ed. – Belo Horizonte: DESA. Universidade Federal de Minas Gerais. 1996.

Tabela 5 - Eficiência de aplicação da irrigação por gravidade (%).

CONDIÇÕES DO SOLO	FAIXAS	SULCOS	INUNDAÇÃO CONTROLADA	BACIAS NIVELADAS
Arenoso				
Nivelamento de bom a ótimo	60	40 a 50	45	70 a 80
Nivelamento insuficiente	40 a 50	35	30	
Ondulado ou bastante inclinado		20 a 30	20	
Textura média, profundo				
Nivelamento de bom a ótimo	70 a 75	65	55	70 a 80
Nivelamento insuficiente	50 a 60	55	45	
Ondulado ou bastante inclinado	50 a 60	55	45	
Textura média, raso				
Nivelamento de bom a ótimo	65	50	45	60 a 70
Nivelamento insuficiente	40 a 50	35	35	
Ondulado ou bastante inclinado		30	30	
Textura pesada				
Nivelamento de bom a ótimo	60	65	50	60 a 70
Nivelamento insuficiente	40 a 50	55	45	
Ondulado ou bastante inclinado		35 a 45	30	

Tabela 6 - Fator de consumo na indústria.

CÓDIGO	PRODUTO	FATOR DE CONSUMO
100	Extrativa Mineral	20%
150	Produtos Alimentares	20%
159	Bebidas	13%
160	Fumo	20%
170	Têxtil	20%
180	Vestuários, Calçados e Artefatos de Tecidos	20%
190	Couros e Peles, Artefatos para Viagens	20%
201	Madeira	20%
210	Papel e Papelão	20%
220	Editorial e Gráfica	0%
245	Produtos Farmacêuticos e Veterinários	20%
247	Perfumaria, Sabões e Velas	20%
251	Borracha	20%
252	Produtos de Matérias Plásticas	22%
260	Transformação de não-metálicos	20%
270	Metalúrgica	20%
290	Mecânica	20%
310	Material Elétrico de Comunicações	0%
340	Material de Transporte	20%
360	Mobiliário	20%
900	Genérica	20%

Tabela 7 - Coeficientes de captação e consumo de água para as atividades pecuárias.

Rebanho	Criação extensiva	Criação intensiva	
	Captação e consumo anuais (m^3/cab.)	Captação anual (m^3/cab.)	Consumo anual (m^3/cab.)
Bovinos	18,25 (100%)	28,3	18,25 (64,5%)
Bubalinos	21,90 (100%)	31,9	21,90 (68,7%)
Eqüinos	14,60 (100%)	31,9	14,60 (45,8%)
Ovinos	2,56 (100%)	5,6	2,56 (45,7%)
Suínos	7,30 (100%)	17,3	7,30 (42,2%)
Caprinos	2,56 (100%)	22,1	2,56 (11,6%)
Aves	0,13 (100%)	22,1	0,13 (0,6%)

Tabela 8 - Fatores de emissão de carga poluente (DBO) para as atividades pecuárias.

Rebanho	Carga DBO anual (Kg/cabeça)
Bovinos	200
Bubalinos	200
Eqüinos	200
Ovinos	25
Suínos	32,9
Caprinos	1,61
Aves	1,61

Tabela 9 - Eficiência de remoção em processos de tratamento de esgotos.

Sistema de Tratamento	Eficiência na remoção (%)			
	DBO	N	P	Coliformes
Tratamento preliminar	0 – 5	~0	~0	~0
Tratamento primário	35 – 40	10 - 25	10 - 20	30 - 40
Lagoa facultativa	70 – 85	30 - 50	20 - 60	60 - 99
Lagoa anaeróbia – Lagoa facultativa	70 – 90	30 - 50	20 - 60	60 - 99,9
Lagoa aerada facultativa	70 – 90	30 - 50	20 - 60	60 - 96
Lagoa aer. mist. Completa - lagoa decantação	70 – 90	30 - 50	20 - 60	60 - 99
Lodos ativados convencional	85 – 93	30 - 40 (a)	30 -45 (a)	60 - 90
Lodos ativados (aeração prolongada)	93 – 98	15 - 30 (a)	10 -20 (a)	60 - 90
Lodos ativados (fluxo intermitente)	85 – 95	30 - 40 (a)	30 - 45 (a)	60 - 90
Filtro biológico (baixa carga)	85 – 93	30 - 40 (a)	30 - 45 (a)	60 - 90
Filtro biológico (alta carga)	80 – 90	30 - 40 (a)	30 - 45 (a)	60 - 90
Biodiscos	85 – 93	30 - 40 (a)	30 - 45 (a)	60 - 90
Reator anaeróbio de manta de lodo	60 -80	10 - 25	10 - 20	60 - 90
Fossa séptica - Filtro anaeróbio	70 – 90	10 - 25	10 - 20	60 - 90
Infiltração lenta	94 – 99	65 - 95	75 - 99	>99
Infiltração rápida	86 - 98	10 - 80	30 - 99	>99
Infiltração subsuperficial	90 - 98	10 - 40	85 - 95	>99
Escoamento superficial	85 - 95	10 - 80	20 - 50	90->99

(a) - uma redução adicional de nutrientes pode ser obtida através de modificações no processo.

Tabela 10 - Características químicas dos esgotos domésticos brutos.

Parâmetro	Contribuição per capita (g/hab/dia)		Concentração		
	Faixa	Típico	Unidade	Faixa	Típico
Sólidos Totais	120 – 220	180	mg/l	700 – 1350	1100
Em suspensão	35 – 70	60	mg/l	200 – 450	400
Fixos	7 – 14	10	mg/l	40 – 100	80
Voláteis	25 – 60	50	mg/l	165 – 350	320
Dissolvidos	85 – 150	120	mg/l	500 – 900	700
Fixos	50 – 90	70	mg/l	300 – 550	400
Voláteis	35 – 60	50	mg/l	200 – 350	300
Sedimentáveis	-	-	mg/l	10 - 20	15
Matéria orgânica					
Determinação indireta					
DBO_5	40 – 60	50	mg/l	200 - 500	350
DQO	*80 – 130*	100	mg/l	400 – 800	700
$DBO_{ÚLTIMA}$	60 – 90	75	mg/l	350 - 600	500
Determinação direta					
COT	30 – 60	45	mg/l	170 - 350	250
Nitrogênio total	6,0 – 112,0	8,0	mgN/l	35 - 70	50
Nitrogênio orgânico	2,5 – 5,0	3,5	mgN/l	15 - 30	20
Amônia	3,5 – 7,0	4,5	$mgNH_3$-N/l	20 – 40	30
Nitrito	~0	~0	$mgNO_2$-N/l	~0	~0
Nitrato	0,0 – 0,5	~0	$mgNO_3$-N/l	0 – 2	~0
Fósforo	1,0 – 4,5	2,5	mgP/l	5 - 25	14
Fósforo orgânico	0,3 – 1,5	0,8	mgP/l	2 - 8	4
Fósforo inorgânico	0,7 – 3,0	1,7	mgP/l	4 - 17	10
pH	-	-	-	6,7 – 7,5	7
Alcalinidade	20 – 30	25	$mgCaCO_3$/l	110 – 170	140
Cloretos	4 – 8	6	mg/l	20 – 50	35
Óleos e graxas	10 – 30	20	mg/l	55 - 170	110

Anexo III – Índices e indicações para os coeficientes multiplicadores

1) PARA CAPTAÇÃO, EXTRAÇÃO OU DERIVAÇÃO E CONSUMO

a) natureza do corpo d'água - superficial e subterrâneo (X_1)

	COEFICIENTE	DESCRIÇÃO
X_1	NATUREZA DO CORPO D'ÁGUA - SUPERFICIAL E SUBTERRÂNEO	subterrâneo
		superficial

Os índices, tanto para águas superficiais e subterrâneas, para este critério são determinados como o quociente entre somatória das captações (superficial e subterrânea) e a demanda total.

$$I_{X_{1SUP}} = \frac{\text{Volume Superficial Captado}}{\text{Volume Total Captado}}$$

$$I_{X_{1SUB}} = \frac{\text{Volume Subterrâneo Captado}}{\text{Volume Total Captado}}$$

Estes índices são complementares, ou seja, sua soma é igual à unidade. Por estes índices, pode-se avaliar qual tipo de captação está, no momento, sendo preferencialmente utilizada e, com isso, privilegiar ou desestimular sua utilização.

b) classe de uso do corpo d'água no local (X_2)

	COEFICIENTE	DESCRIÇÃO
X_2	CLASSE DE USO DO CORPO D'ÁGUA NO LOCAL	classe especial
		classe 1
		classe 2
		classe 3
		classe 4

onde as classes podem ser obtidas pelo enquadramento dos corpos d'água, segundo Resolução CONAMA n º 357/05.

c) disponibilidade hídrica local (X_3)

	COEFICIENTE	DESCRIÇÃO
X_3	DISPONIBILIDADE HÍDRICA LOCAL	muito alta
		alta
		média
		baixa
		muito baixa

Para a quantificação da disponibilidade hídrica local, pode-se tomar como índice o seguinte:

$$I_{X_3} = \frac{\text{Vazão de Demanda}}{\text{Vazão Regularizada}}$$

que representa o quociente entre a somatória de vazões demandadas a montante do ponto de captação e a vazão regularizada disponível no mesmo local.

I_{X3}	DESCRIÇÃO
< 0,25	muito alta
Entre 0,25 e 0,40	alta
Entre 0,40 e 0,60	média
Entre 0,60 e 0,80	baixa
entre 0,80 e 1	muito baixa

d) grau de regularização assegurado por obras hidráulicas (X_4)

	COEFICIENTE	DESCRIÇÃO
X_4	GRAU DE REGULARIZAÇÃO ASSEGURADO POR OBRAS HIDRÁULICAS	alto
		médio
		baixo

Adota-se para índice relativo ao grau de regularização, a expressão:

$$I_{X_4} = \frac{\sum \text{Volumes Regularizados}}{\text{Volume Potencial de Regularização}}$$

que representa o quociente entre a somatória de volumes que se encontram regularizados a montante do ponto de captação e a volume potencial de regularização da bacia delimitada pelo mesmo local.

I_{X4}	DESCRIÇÃO
entre 0,70 e 1	Alto
entre 0,30 e 0,70	Médio
< 0,30	Baixo

e) volume captado, extraído ou derivado (X_5)

	COEFICIENTE	DESCRIÇÃO
X_5	VOLUME CAPTADO, EXTRAÍDO OU DERIVADO	grande
		médio
		pequeno

Estabelecendo um índice tal como:

$$I_{X_5} = \frac{\text{Vazão Captada}}{\text{Vazão de Referência}}$$

onde a vazão de referência pode ser a vazão Q_{95} (ou mesmo a $Q_{7,10}$). A classificação dos volumes captados é determinada por:

I_{X5}	DESCRIÇÃO
entre 0,05 e 0,10	alto
entre 0,01 e 0,05	médio
< 0,01	baixo

f) consumo efetivo ou volume consumido (X_6)

	COEFICIENTE	DESCRIÇÃO
X_6	CONSUMO EFETIVO OU VOLUME CONSUMIDO	grande
		médio
		pequeno

Estabelece-se um índice tal como:

$$I_{X_6} = \frac{\text{Vazão Consumida}}{\text{Vazão Captada}}$$

sendo que a vazão consumida é aquela que não retorna ao corpo d'água. A classificação do consumo é dada pela seguinte tabela:

I_{X6}	DESCRIÇÃO
entre 0,25 e 1	alto
entre 0,05 e 0,25	médio
< 0,05	baixo

g) finalidade de uso (X_7)

	COEFICIENTE	DESCRIÇÃO
X_7	FINALIDADE DE USO	saneamento básico
		agropecuária
		indústria e mineração
		obras hidráulicas
		outros

h) sazonalidade (X_8)

	COEFICIENTE	DESCRIÇÃO
X_8	SAZONALIDADE	meses chuvosos
		meses secos

Devem ser considerados meses chuvosos: outubro, novembro, dezembro, janeiro, fevereiro e março. Os meses de estiagem seriam então: abril, maio, junho, julho, agosto e setembro.

i) características dos aqüíferos (X_9)

	COEFICIENTE	DESCRIÇÃO
X_9	CARACTERÍSTICAS DOS AQÜÍFEROS	livre
		semi-confinado
		confinado

j) características físico-químicas e biológicas da água (X_{10})

	COEFICIENTE	DESCRIÇÃO
X_{10}	CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS E BIOLÓGICAS DA ÁGUA	muito boas
		boas
		adequadas
		ruins
		Inadequadas

O índice para avaliação do grau de comprometimento da qualidade da água, é dado pelo quociente entre o valor verificado no corpo d'água e os valores máximos permitidos pela classificação da Resolução CONAMA nº 357.

$$I_{X_{10}} = \frac{\text{Carga Poluidora}}{\text{Máximo da Conama 357}}$$

Com este índice, classificam-se as características físico-químicas e biológicas da água como:

I_{X10}	DESCRIÇÃO
< 0,25	muito boas
entre 0,25 e 0,50	Boas
entre 0,50 e 1	adequadas
entre 1 e 1,50	Ruins
entre 1,50 e 2	inadequadas

k) localização do usuário na bacia (X_{11})

	COEFICIENTE	DESCRIÇÃO
X_{11}	LOCALIZAÇÃO DO USUÁRIO NA BACIA	favorável
		neutra
		desfavorável

A localização do usuário pode ser definida por um índice tal como:

$$I_{X_{11}} = \frac{\text{Distância da Nascente à Captação}}{\text{Comprimento do Curso d' Água}}$$

De posse deste índice, classifica-se a localização do usuário como:

I_{X11}	DESCRIÇÃO
< 0,25	favorável
entre 0,25 e 0,50	neutra
entre 0,50 e 1	desfavorável

l) práticas de conservação e manejo do solo e da água (X_{12})

	COEFICIENTE	DESCRIÇÃO
X_{12}	PRÁTICAS DE CONSERVAÇÃO E MANEJO DO SOLO E DA ÁGUA	excelentes
		existente
		não existente

2) PARA DILUIÇÃO, TRANSPORTE E ASSIMILAÇÃO DE EFLUENTES

a) classe de uso preponderante do corpo d'água receptor (Y_1)

	COEFICIENTE	DESCRIÇÃO
Y_1	CLASSE DE USO PREPONDERANTE DO CORPO D'ÁGUA RECEPTOR	classe especial
		classe 1
		classe 2
		classe 3
		classe 4

b) grau de regularização assegurado por obras hidráulicas (Y_2)

	COEFICIENTE	DESCRIÇÃO
Y_2	GRAU DE REGULARIZAÇÃO ASSEGURADO POR OBRAS HIDRÁULICAS	Alto
		Médio
		Baixo

c) carga lançada e seu regime de variação (Y_3)

	COEFICIENTE	DESCRIÇÃO
Y_3	CARGA LANÇADA E SEU REGIME DE VARIAÇÃO	grande
		média
		pequena
		constante
		intermitente

O seguinte índice é definido para estabelecer o grau de impacto da carga lançada no corpo d'água:

$$I_{Y_3} = \frac{\text{Vazão para Diluição}}{\text{Vazão de Referência}}$$

onde a vazão de referência pode ser a vazão Q_{95} (ou mesmo a $Q_{7,10}$) e a vazão de diluição é dada por:

$$Q_{dil,p} = \frac{K_{efl,p} - C_{lim,p} * Q_{efl}}{C_{lim,p}}$$

A classificação das cargas lançadas pode ser determinada por:

I_{Y3}	DESCRIÇÃO
entre 0,02 e 0,05	grande e constante
entre 0,005 e 0,02	média
< 0,005	pequena e intermitente

d) natureza da atividade (Y_4)

	COEFICIENTE	DESCRIÇÃO
Y_4	NATUREZA DA ATIVIDADE	saneamento básico
		agropecuária
		indústria e mineração
		obras hidráulicas
		outros

e) sazonalidade (Y_5)

	COEFICIENTE	DESCRIÇÃO
Y_5	SAZONALIDADE	meses chuvosos
		meses secos

f) vulnerabilidade dos aqüíferos (Y_6)

	COEFICIENTE	DESCRIÇÃO
Y_6	VULNERABILIDADE DOS AQÜÍFEROS	alta vulnerabilidade
		média vulnerabilidade
		baixa vulnerabilidade

g) características físico-químicas e biológicas do corpo receptor (Y_7)

	COEFICIENTE	DESCRIÇÃO
Y_7	CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS E BIOLÓGICAS DO CORPO RECEPTOR	ótima
		boa
		regular
		péssima

h) localização do usuário na bacia (Y_8)

	COEFICIENTE	DESCRIÇÃO
Y_8	LOCALIZAÇÃO DO USUÁRIO NA BACIA	favorável
		neutra
		desfavorável

i) práticas de conservação e manejo do solo e da água (Y_9)

	COEFICIENTE	DESCRIÇÃO
Y_9	PRÁTICAS DE CONSERVAÇÃO E MANEJO DO SOLO E DA ÁGUA	excelentes
		existente
		não existente

PROJETO DE LEI Nº_____

Altera a Lei 7. 663, de 30 de dezembro de 1991, definindo os usos insignificantes que ficam dispensados de outorga.

O Governador do Estado de São Paulo:

Faço saber que a Assembléia Legislativa decreta e eu promulgo a seguinte lei:

Artigo 1º - Acrescente-se à Lei nº 7.663, de 30 de dezembro de 1991, em seu Capítulo II, Seção I o artigo 9-A, com a seguinte redação:

"Art. 9-A - Ficam dispensados de outorga de direito de uso de Recursos Hídricos e da cobrança os seguintes usos:

I – o uso de recursos hídricos para a satisfação das necessidades de pequenos núcleos populacionais, distribuídos no meio rural;

II – as derivações, captações e lançamentos considerados insignificantes;

III – as acumulações de volumes de água consideradas insignificantes.

Parágrafo único - Caberá a cada Comitê de Bacia Hidrográfica, no âmbito de sua área de atuação, propor ao Conselho Estadual 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."

Artigo 2º - Acrescente-se à Lei 7.663, de 30 de dezembro de 1991, em seu Capítulo II, Seção II, o artigo 14- A com a seguinte redação:

"Art. 14-A – Os usos insignificantes, observado o disposto no art. 9-A, poderão deixar de ser cobrados"

Palácio dos Bandeirantes,

Geraldo Alckimin

Governador do Estado

DELIBERAÇÃO Nº __, DE ___/___/____

O Conselho Estadual de Recursos Hídricos - CRH, no uso de suas atribuições, tendo em vista o disposto na Lei nº_____, e no Decreto nº_____, e

Considerando a necessidade de estabelecer os limites e as condicionantes para a cobrança pelo uso de Recursos Hídricos no Estado de São Paulo, de forma a efetivar implementação da Política Estadual de Recursos Hídricos - PERH, conforme estabelecido pela Lei nº 7.663, de 30 de dezembro de 1991, delibera:

Art. 1º - São os seguintes os limites:

a) para a captação, extração e derivação de água, os Preços Unitários Básicos não poderão exceder o valor correspondente a 0,001078 UFESP's por m^3 de volume.

b) para diluição, transporte e assimilação das cargas lançadas nos corpos d'água, o valor a ser cobrado não poderá exceder a 3 (três) vezes o valor a ser cobrado por captação, extração, derivação e consumo.

Art. 2º – Como condicionante aos preços totais a serem cobrados dos setores usuários, em relação aos seus custos de produção, não poderá exceder, no período considerado, os seguintes valores:

a) 2,5%, para o setor de saneamento;
b) 1,0%, para as atividades industriais; e
c) 0,5%, para a atividade agropecuária.

Parágrafo único – Estes valores terão validade de 2 anos a partir da data de publicação, devendo ser reavaliados a partir de estudos complementares.

Art. 3º - Esta deliberação entra em vigor na data de sua publicação.

DELIBERAÇÃO CBH __ Nº__, DE ___/___/_____

Propõe os parâmetros para o estabelecimento dos valores a serem cobrados pelo uso de recursos hídricos na no âmbito do Comitê da Bacia _____

O Comitê da Bacia Hidrográfica _____, criado pelo Decreto ____, no uso de suas atribuições, e:

Considerando que o artigo 14 da Lei 7.663, de 1991, estabelece que a água é uma recurso dotado de valor econômico, devendo ser cobrados os usos de recursos hídricos;

Considerando a necessidade de implementação da cobrança pelo uso de recursos hídricos;

DELIBERA:

Art. 1º - São propostos os seguintes valores para a cobrança de Recursos Hídricos no Comitê da Bacia _____

Art. 2º - A cobrança será realizada do seguinte modo.:

Art. 3º - A cobrança terá a seguinte periodicidade:

Art. 4º - O seguinte montante das parcelas dos investimentos a serem cobertos com o produto da cobrança terá destinação....

Art. 6º - São diferenciados os seguintes valores a serem cobrados em função de critérios e parâmetros definidos em regulamento;

Art. 7º - O produto da cobrança será aplicado

Art. 8º - O montante arrecadado com o produto da cobrança será aplicado em outra Bacia quando:

Art. 9º - Esta deliberação entra em vigor a partir da data de sua publicação.

DELIBERAÇÃO Nº __, DE ___/___/____

O Conselho Estadual de Recursos Hídricos - CRH, no uso das competências que lhe são conferidas pela Lei nº_____, regulamentada pelo Decreto nº_____, e tendo em vista o disposto no seu Regimento Interno, aprovado pela Portaria nº_____, e

Considerando a competência do Conselho Estadual de Recursos Hídricos para a definição dos valores a serem cobrados pelo uso de recursos hídricos de domínio do Estado, prevista no inciso, do art. _, da Lei nº ____;

Considerando o contido na Deliberação nº ___, do Comitê de Bacia Hidrográfica _____, que trata da cobrança pelo uso de recursos hídricos na bacia hidrográfica do rio _____, delibera:

Art. 1º - Definir o valor da cobrança pelo usos de recursos hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio _____, conforme sugerido pelo Comitê _____, nos termos e condições previstos na Deliberação _____, referendando a Deliberação nº___ do Comitê de Bacia Hidrográfica _____.

Art. 2º Esta deliberação entra em vigor na data de sua publicação.

DECRETO Nº __, DE ___/___/____

Aprova a proposta de valores do Comitê de Bacia Hidrográfica _____, referendada pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos na deliberação nº

_____, Governador do Estado de São Paulo no uso de suas atribuições legais e,

Considerando os valores propostos pelo Comitê de Bacia Hidrográfica _____;

Considerando a Deliberação nº____ do Conselho Estadual de Recursos Hídricos que referenda os valores propostos pelo Comitê de Bacia Hidrográfica _____:

Decreta:

Art.1º - Ficam aprovados os valores propostos para a cobrança de Recursos Hídricos no Comitê de Bacia Hidrográfica _____.

Art. 2º - Este decreto entra em vigor na data de sua publicação.

Palácio dos Bandeirantes, __ de ___ de ___

GOVERNADOR DO ESTADO

ANEXO III – NECESSIDADE DE ÁGUA POR ALGUMAS INDÚSTRIAS DO MUNDO

Necessidades de Água por Tipo de Indústria, no Mundo.

Indústria, Produto e País	Unidade de Produção (Tonelada, exceto quando especificado)	Necessidade de Água por Unidade de Produção (Litros)
PRODUTOS ALIMENTÍCIOS		
Pães ou Massas, Bélgica		1.100
Pães, Estados Unidos		2.100 – 4.200
Pães, Chipre		600
COMIDA ENLATADA		
Bélgica:		
Peixe, enlatado		400
Peixe, em conserva		1.500
Frutas		15.000
Vegetais		8.000 – 80.000
Chipre:		
Suco de tomate e cítricos		2.800
Grapefruit, pedaços		16.000
Pêssegos e pêras		10.000
Uvas		30.000
Tomates inteiros		2.000
Extrato de tomate		21.000
Ervilhas		10.000
Cenouras		16.000
Espinafre		30.000
Israel:		
Frutas cítricas	tonelada no estado natural	4.000
Vegetais		10.000 – 15.000
Estados Unidos		
Damasco		21.200
Aspargos		20.500
Beterrabas, milho e ervilhas		7.000
Suco de grapefruit		2.800
Grapefruit, pedaços		15.600
Pêssegos e pêras		18.100
Abóboras		7.000
Espinafre		49.400
Derivados do tomate		20.500
Tomates inteiros		2.200
CARNE		
Carne congelada, Chipre	tonelada de carcaça	500
Carne congelada, Nova Zelândia		3.000 – 8.600
Carne embalada, Estados Unidos	tonelada de carne preparada	23.000
Carne embalada. Canadá	tonelada de carcaça	8.800 – 34.000
Derivados de carne, Bélgica	tonelada de carne preparada	200
Fábrica de salsicha, Finlândia		20.000 – 35.000
Fábrica de salsicha, Chipre		25.000
Matadouro, Finlândia tonelada do animal vivo		4.000 –9.000
Matadouro, Chipre tonelada de carcaça		10.000
Carne conservada, Israel tonelada de carne preparada		10.000
PEIXE		
Peixe fresco e congelado, Canadá		30.000 – 300.000
Peixe enlatado, Canadá		58.000
Conserva e preservação de peixes, Israel		16.000 – 20.000
AVES		
Aves, Canadá		6.000 – 43.000
Frangos, Israel	tonelada de frango depenado	33.000
Frangos, Estados Unidos	por ave	25

Indústria, Produto e País	Unidade de Produção (Tonelada, exceto quando especificado)	Necessidade de Água por Unidade de Produção (Litros)
Perus, Estados Unidos	por ave	75
LEITE E DERIVADOS		
Manteiga:		
Nova Zelândia		20.000
Queijo:		
Chipre		10.000
Nova Zelândia		2.000
Estados Unidos		27.500
Leite:		
Bélgica	1.000 litros	7.000
Finlândia		2.000 – 5.000
Israel		2.700
Suécia		2.000 – 4.000
Estados Unidos		3.000
Leite em Pó:		
Nova Zelândia		45.000
África do Sul		200.000
Coalhada, Estados Unidos		10.000
Laticínios em geral, Canadá		12.200
Sorvetes, Estados Unidos		10.000
Iogurte, Chipre		20.000
AÇÚCAR		
Dinamarca	tonelada de beterrabas	4.800 – 15.800
Finlândia	tonelada de beterrabas	10.000 – 20.000
França	tonelada de beterrabas	10.900
Alemanha	tonelada de beterrabas	10.400 – 14.000
Grã Bretanha	tonelada de beterrabas	14.900
Israel	tonelada de beterrabas	1.800
Itália	tonelada de beterrabas	10.500 – 12.500
China	tonelada de cana-de-açúcar	15.000
Estados Unidos	tonelada de beterrabas	3.200 – 8.300
BEBIDAS		
Cerveja:		
Israel	1.000 litros	13.500
Reino Unido	1.000 litros	6.000 – 10.000
Estados Unidos	1.000 litros	15.200
Whisky, Estados Unidos	1.000 litros	2.600 – 76.000
Destilados Alcoólicos, Israel	1.000 litros	30.000
Vinho, França	1.000 litros	2.900
Vinho, Israel	1.000 litros	500
PRODUTOS ALIMENTÍCIOS DIVERSOS		
Chocolates e confeitos, Bélgica		15.000 – 17.000
Gelatina Comestível, Estados Unidos		55.100 – 83.500
Farinha de trigo, Chipre		2.000
Farinha de trigo, Israel		700 – 1.300
Farinha de Batata, Finlândia	tonelada de batatas	10.000 – 20.000
Amido de Batata, Canadá	tonelada de amido	80.000 – 150.000
Macarrão, Chipre		1.200
Melado, Bélgica	hectolitro de material bruto	1.000 – 12.200
Melado, Estados Unidos	hectolitro de produto	840
PAPEL E CELULOSE		
Poupa Mecânica:		
Finlândia	tonelada de polpa de madeira	30.000 – 40.000
Polpa ao Sulfato:		
China	tonelada de polpa branqueada	340.000
China	tonelada de polpa parda	230.000
Finlândia	por tonelada de polpa	250.000 – 350.000
Suécia	tonelada de polpa parda	75.000 – 300.000
Suécia	tonelada de polpa branqueada	170.000 – 500.000

Indústria, Produto e País	Unidade de Produção (Tonelada, exceto quando especificado)	Necessidade de Água por Unidade de Produção (Litros)
Polpa ao Sulfito:		
Finlândia	tonelada de polpa branqueada	450.000 – 500.000
Finlândia	tonelada de polpa parda	250.000 – 300.000
Suécia	tonelada de polpa branqueada	300.000 – 700.000
Suécia	tonelada de polpa parda	140.000 – 500.000
Mata borrão, Suécia		350.000 – 400.000
Papel Craft para impressão e fino, Finlândia		375.000
Papel para impressão, China		340.000
Papel jornal, China		190.000
Papel jornal, Canadá		165.000 – 200.000
Papel fino, China		800.000
Papel fino, Suécia		900.000 – 1.000.000
Papel Jornal, Suécia		200.000
Embalagens e cartuchos de papel cartão, Suécia		125.000
Papel para impressão, Suécia		500.000
Papel cartão, Finlândia		125.000
Papel e papel cartão, Bélgica		180.000
PETRÓLEO E COMBUSTÍVEIS SINTÉTICOS		
Gasolina para aviação, Estados Unidos	1.000 litros	25.000
Gasolina para aviação, China	1.000 litros	25.000
Gasolina, Estados Unidos	1.000 litros	7.000 – 10.000
Gasolina, China	1.000 litros	8.000
Gasolina e polimerização, Estados Unidos	1.000 litros	34.000
Querosene, Bélgica		40.000
Gasolina sintética, Estados Unidos	1.000 litros	377.000
Extração de petróleo, Estados Unidos	1.000 litros de petróleo cru	4.000
Refinarias de Petróleo:		
China	tonelada de petróleo cru	30.500
Suécia	tonelada de petróleo cru	10.000
Combustível Sintético:		
A partir do Carvão		
África do Sul		50.100
Estados Unidos	1.000 litros	265.500
A partir de Gás Natural, Estados Unidos	1.000 litros	88.900
A partir do Xisto, Estados Unidos	1.000 litros	20.800
INDÚSTRIA QUÍMICA		
Ácido Acético, Estados Unidos		417.000 - 1.000.000
Álcool, Estados Unidos	litro	138
Alumina (Processo Bayer), Estados Unidos		26.300
Amônia Sintética, Estados Unidos	tonelada de amônia líquida	129.000
Amônia a partir de Nafta, Japão		255.000
Nitrato de Amônio, Bélgica		52.000
Sulfato de Amônio, Estados Unidos		835.000
Carbeto de Cálcio, Estados Unidos		125.000
Metafosfato de Cálcio, Estados Unidos		16.700
Dióxido de Carbono		83.500
Soda Cáustica e Cloro, Canadá		125.000
Soda Cáustica (Solvey), Estados Unidos		60.500
Soda Cáustica, processo Dual, Alemanha		160.000
Soda Cáustica, processo Dual, China		200.000
Soda Cáustica (Solvey), China		150.000
Nitrato de Celulose, Estados Unidos		41.700
Carvão e derivados da Madeira, Estados Unidos	tonelada de Acetato de Cálcio Bruto	271.000
Cloro, Alemanha		12.600
Etileno, Israel		16.000
Gases, comprimidos e liquefeitos, Canadá	metro cúbico	60 a 70
Glicerina, Estados Unidos		4.600

Indústria, Produto e País	Unidade de Produção (Tonelada, exceto quando especificado)	Necessidade de Água por Unidade de Produção (Litros)
Pólvora, Estados Unidos		401.000 - 835.000
Ácido Clorídrico (processo do sal), Estados Unidos	tonelada de ácido a 20 Be	12.100
Ácido Clorídrico (processo sintético), Estados Unidos	tonelada de ácido a 20 Be	2.000 - 4.200
Hidrogênio, Estados Unidos		2.750.000
Lactose, Estados Unidos		835.000 - 918.000
Carbonato de magnésio, básico, Estados Unidos	tonelada de MgCO3	163.000
Oxigênio, Estados Unidos	metro cúbico de oxigênio	243
Polietileno, Alemanha		231.000 (225.000 para água de resfriamento)
Polietileno, Israel		8.400
Cloreto de Potássio, Estados Unidos		167.000 - 209.000
Pólvora sem fumaça, Estados Unidos		209.000
Sabão, Bélgica		37.000
Sabão, Chipre		4.500
Sabão (Lavanderia), Estados Unidos		960 - 2.100
Barrilha (processo amônia/soda), 58 %, Estados Unidos		62.600 - 75.100
Clorato de Sódio		250.000
Silicato de Sódio	tonelada de solução a 40 Be	670
Estearina, sabão e agentes de lavagem, Suécia	tonelada de gordura	70.000 - 200.000
Ácido Sulfúrico, Bélgica		20.000 - 25.000
Ácido Sulfúrico (Câmaras de Chumbo), Estados Unidos	tonelada de ácido a 100%	10.400
Ácido Sulfúrico (Processo de Contato), Estados Unidos	tonelada de ácido a 100%	2.700 - 20.300
Ácido Sulfúrico, Alemanha	tonelada de SO3	83.500
INDÚSTRIA TÊXTIL		
Maceração, tratamento, lavagem e branqueamento:		
Maceração de linho, Bélgica		30.000 - 40.000
Tratamento de linho, Suécia		30.000 - 40.000
Tratamento de lã, Bélgica		240.000 - 250.000
Lavagem de lã, Suécia		10.000
Branqueamento de tecidos, Bélgica		180.000
Tingimento:		
Tecidos, Bélgica		200.000
Tecidos, França		52.000 - 560.000
Acabamento:		
Acabamento a úmido de tecidos, Bélgica		100.000 - 150.000
Tingimento e Acabamento:		
Fios de algodão, Israel		60.000 - 180.000
Fios sintéticos, Israel		90.000 - 180.000
Fios de lã, Israel		70.000 - 140.000
Tecido, Israel		60.000 - 100.000
Tecelagens:		
Algodão		
Finlândia		50.000 - 150.000
Suécia		10.000 - 250.000
Canadá	0,835 m2	1,0
Lã		
Finlândia	tonelada de roupa ou fio	150.000 - 350.000
Suécia	tonelada de lã	400.000
Fibras Sintéticas		
Seda artificial, Suécia		2.000.000
Rayon		
Bélgica		2.000.000

Indústria, Produto e País	Unidade de Produção (Tonelada, exceto quando especificado)	Necessidade de Água por Unidade de Produção (Litros)
Finlândia		1.000.000 - 2.000.000
Carpetes, Canadá	0,835 m2	20
MINERAÇÃO E EXTRAÇÃO A CÉU ABERTO		
Ouro, África do Sul	tonelada de minério	1.000
Minério de ferro, Estados Unidos		4.200
Bauxita, Estados Unidos	tonelada de minério	300
Enxofre, Estados Unidos		12.500
Cobre, Finlândia		3.750
Cobre, Israel		3.100
Brita, Israel		400
Cal e subprodutos, Bélgica		200 - 6.500
FERRO E PRODUTOS DE AÇO		
Bélgica:		
Alto forno, sem reciclagem		58.000 - 73.000
Alto forno, com reciclagem		50.000
Aço acabado e semi-acabado, sem reciclagem		61.000
Aço acabado e semi-acabado, com reciclagem		27.000
Canadá:		
Ferro gusa		130.000
Aço Básico		22.000
França:		
Fundição		46.000
Processo Martin (Aço Básico)		15.000
Processo Thomas (Conversor Bessemer)		10.000
Aço por forno elétrico		40.000
Laminação		30.000
Alemanha:		
Aciaria		8.000 - 12.000
África do Sul:		
Aço		12.500
Suécia:		
Fundição de ferro e aço		10.000 -30.000
Estados Unidos:		
Fábricas integradas		86.000
Laminação e trefilação		14.700
Fundição em alto forno		103.000
Ferro ligas por processos eletrometalúrgicos		72.000
Uso consuntivo da indústria		3.800
PRODUTOS DIVERSOS		
Indústria automobilística, Estados Unidos	veículo produzido	38.000
Caldeiras e vapor, Estados Unidos	746 w.h	15
Caseína, Nova Zelândia		55.000
Cimento Portland:		
Bélgica		1.900
Chipre (processo a seco)		550
Finlândia		2.500
Estados Unidos (processo a úmido)		900
Cerâmicas e ladrilhos, Bélgica		1.800 - 2.000
Carvão (incluindo geração de energia):		
Vale do Ruhr, Alemanha		1000 (min) - 1750 (média)
Grã Bretanha		menos que 3.000
Holanda		2.650
Carvão, Bélgica		5.000 - 6.000
Carvão, coque e co-produtos, Estados Unidos		6.300 - 15.000
Lavagem do carvão, Estados Unidos		840

Indústria, Produto e País	Unidade de Produção (Tonelada, exceto quando especificado)	Necessidade de Água por Unidade de Produção (Litros)
Destilação de Grãos:		
Bélgica	100 litros de grãos tratados	6.000 - 7.000
Estados Unidos	10 litros de grãos tratados	6.450
Destilarias, Suécia	1.000 litros de álcool a 100%	15.000 - 100.000
Geração de energia (Termoelétrica):		
Suécia	tonelada de carvão	200.000 - 400.000
África do Sul	quilowatt hora (uso consuntivo)	5
Estados Unidos	quilowatt hora	200
China	quilowatt hora	230
Explosivos:		
Suécia		800.000
Estados Unidos		835.000
Produção de fertilizante, Finlândia	tonelada de nitrato de potássio	270.000
Vidros, Bélgica		68.000
Lavanderias:		
Chipre	tonelada de peças lavadas	45.000
Finlândia	tonelada de peças lavadas	20.000
Suécia	tonelada de peças lavada	30.000 - 50.000
Couro, África do Sul		50.100
Beneficiamento de couro, Finlândia	Tonelada de peles	50.000 - 125.000
Curtimento do couro, Estados Unidos	m2 de pele	20 - 2.550
Curtimento do couro, Chipre	m2 de pele de pequenos animais	110
Metais não ferrosos, bruto e semi-acabados, Bélgica		80.000
Lã mineral, Estados Unidos		16.700 - 20.900
Borracha sintética, Estados Unidos:		
Butadieno		83.500 - 2.750.000
Buna S		125.000 - 2.630.000
Grau GR-S		117.000 - 2.800.000
Amido:		
Bélgica	tonelada de milho	13.000 - 18.000
Suécia	tonelada de batatas	10.000

Fonte: Van Der Leeden; Troise and Todd, 1990.

Distribuição (em porcentagem) de utilização de água por indústria

Indústria	Distribuição da utilização de água (%)		
	Resfriamento sem contato	Processos e atividades afins	Uso sanitário e outros
Carne enlatada	42	46	12
Abatimento e limpeza de aves	12	77	12
Laticínios	53	27	19
Frutas e vegetais enlatados	19	67	13
Frutas e vegetais congelados	19	72	8
Moagem a úmido de milho	36	63	1
Açúcar de cana-de-açúcar	30	69	1
Açúcar de beterraba	31	67	2
Bebidas maltadas	72	13	15
Indústria têxtil	57	37	6
Serrarias	58	36	6
Fábricas de celulose e papel	18	80	1
Cloro e álcalis	85	14	1
Gases industriais	86	13	1
Pigmentos inorgânicos	41	58	1
Produtos químicos inorgânicos	83	16	1
Materiais plásticos e resinas	93	7	(*)
Borracha sintética	83	17	(*)
Fibras de celulose sintéticas	69	30	1
Fibras orgânicas não celulósicas	94	6	(*)
Tintas e pigmentos	79	17	4
Produtos químicos orgânicos	91	9	1
Fertilizantes nitrogenados	92	8	(*)
Fertilizantes fosfatados	71	28	1
Negro de fumo	57	38	6
Refinaria de petróleo	95	5	(*)
Pneus	81	16	3
Cimento	82	17	1
Aço	56	43	1
Fundição de ferro e aço	34	58	8
Cobre primário	52	46	2
Alumínio primário	72	26	2
Automóveis	28	69	3

(*) valor inferior a 0,5 % do volume total de água consumida.
Fonte: Mierzwa, J. C.; Hespanhol, I. – "Água na Indústria – Uso Racional e Reúso"