

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

ETAPA 7

REGULAMENTAÇÃO DA COBRANÇA

ÍNDICE

PÁG.

1.	INTRODUÇÃO	1
1.1	HISTÓRICO.....	1
1.1.1	<i>De Quem Cobrar?</i>	2
1.1.2	<i>O Que Cobrar?</i>	2
1.1.3	<i>Como Cobrar ?</i>	3
1.2	O PROJETO DE LEI Nº 676/00	3
2.	CONDIÇÕES E NORMAS DE FINANCIAMENTO	8
2.1	BENEFICIÁRIOS	12
2.2	CONDIÇÕES GERAIS	13
2.3	INDICAÇÃO, HIERARQUIZAÇÃO, PRIORIZAÇÃO E CONTRATAÇÃO.....	14
2.4	ADMINISTRAÇÃO DOS RECURSOS	15
2.5	OPERACIONALIZAÇÃO	16
3.	ASPECTOS LEGAIS E INSTITUCIONAIS.....	18
4.	LIMITES E CONDICIONANTES.....	22
5.	FATOR DE CONSUMO E DE TRATAMENTO.....	28
5.1	ESTIMATIVAS DE DEMANDA	28
5.1.1	<i>Uso Urbano ou Doméstico</i>	28
5.1.2	<i>Uso Industrial</i>	31
5.1.3	<i>Agropecuária</i>	37
5.2	FATOR DE CONSUMO	45
5.2.1	<i>Uso Urbano ou Doméstico</i>	45
5.2.2	<i>Uso Industrial</i>	45
5.2.3	<i>Agropecuária</i>	46
5.3	FATOR DE TRATAMENTO	47
5.3.1	<i>Uso Urbano ou Doméstico</i>	47
5.3.2	<i>Uso Industrial</i>	50
5.3.3	<i>Agropecuária</i>	50
6.	PARÂMETROS E CARGAS	51
6.1	ESTRATÉGIA DE COBRANÇA PELA POLUIÇÃO.....	55
6.2	PARÂMETROS ALTERNATIVOS	57
7.	CADASTRO DE USUÁRIOS.....	60
7.1	SOLUÇÕES TECNOLÓGICAS.....	62
7.2	QUEM CADASTRAR.....	62
7.3	COMO CADASTRAR.....	64
7.3.1	<i>Formulário On-Line</i>	65

7.3.2	<i>Entrada No Sistema De Cadastro</i>	67
7.3.3	<i>Dados Cadastrais Do Declarante</i>	68
7.3.4	<i>Captações</i>	69
7.3.5	<i>Vazão Sazonal Da Captação</i>	70
7.3.6	<i>Características Físico-Química Da Captação</i>	71
7.3.7	<i>Lançamentos</i>	72
7.3.8	<i>Vazão Sazonal Do Lançamento</i>	73
7.3.9	<i>Características Físico-Química Do Lançamento</i>	74
7.3.10	<i>Dados Do Empreendimento</i>	75
7.3.11	<i>Dados Da Produção</i>	76
7.3.12	<i>Dados Cadastrais Do Sistema De Abastecimento</i>	77
7.3.13	<i>Dados Cadastrais Do Sistema De Esgotamento</i>	78
7.3.14	<i>Painel De Controle Das Declarações De Uso De Água</i>	79
8.	<i>RECURSOS ADMINISTRATIVOS</i>	81
9.	<i>FLUXO DE COBRANÇA</i>	85
9.1	<i>INTRODUÇÃO</i>	85
9.2	<i>ESTRUTURA GERAL DO SISTEMA DE COBRANÇA</i>	86
9.2.1	<i>Servidor de Aplicativos</i>	89
9.2.2	<i>Banco de Dados de Cobrança</i>	89
9.2.3	<i>Arrecadação e Controle</i>	89
9.2.4	<i>Interface Web-Usuário</i>	89
9.2.5	<i>Fluxograma Institucional de Recursos Arrecadados</i>	90
10.	<i>CRITÉRIOS DE COBRANÇA</i>	93
10.1	<i>DEFINIÇÃO DOS COEFICIENTES MULTIPLICADORES</i>	95
10.1.1	<i>Definição do Índice de Cálculo</i>	97
11.	<i>COMPENSAÇÃO</i>	110
12.	<i>CASSAÇÃO DE OUTORGA</i>	112
13.	<i>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</i>	114
	<i>ANEXO I – PROJETO DE LEI Nº 676/00</i>	116
	<i>ANEXO II – NECESSIDADE DE ÁGUA POR TIPO DE INDÚSTRIA, NO MUNDO</i>	126
	<i>ANEXO III – MINUTAS DE DOCUMENTOS LEGAIS</i>	134

1. INTRODUÇÃO

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.

A cobrança pelo uso da água se configura por vezes como o último instrumento de gestão dos recursos hídricos, e sua implantação demanda a adoção de uma série de procedimentos, métodos, critérios, índices, parâmetros, coeficientes, bem como a sua regulamentação através de decretos, portarias e normas, sem os quais não se obtém a eficiência e a celeridade que se deseja no processo de cobrança.

1.1 HISTÓRICO

A cobrança pelo uso da água 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.

Este estudo pioneiro já recomendava que os preços fossem diferenciados, com sugestão de parâmetros a serem aplicados aos preços básicos, idéia esta que foi incorporada nos projetos de lei sobre a questão, na forma de **coeficientes multiplicadores**. Foram sugeridos por exemplo, parâmetros como confiabilidade, estabelecendo coeficiente igual a 2,0 para captação em reservatório, 1,0 para captação subterrânea e em rio regularizado e 0,5 para captação a fio d'água. Quanto à qualidade das águas na captação, os coeficientes sugeridos eram 1,00, 0,50 e 0,25. Relativamente ao período do ano, eram sugeridos coeficientes 2,0 na estiagem, 0,2 no período chuvoso e 1,0 no restante do ano. Em categoria de uso, era proposto para irrigação por aspersão coeficiente 2,0, sendo igual a 0,4 para água utilizada em processos industriais, abastecimento público e outros. Para lavagem de areia e cascalho e resfriamento direto por descarga, era sugerido o coeficiente 0,02 e para energia hidráulica, 0,001.

As simulações foram realizadas com valores de US\$ 0,02/m³ para captação visando o abastecimento público e a irrigação, US\$ 0,03/m³ para captação industrial, US\$ 0,20 e US\$ 0,40 por kg de DBO para cargas de origem urbana e industrial, respectivamente. Estes valores foram utilizados considerando-se as estimativas das necessidades de investimento em estações de tratamento de esgotos urbanos e os montantes de recursos financeiros que circulariam na bacia do Piracicaba através dos sistemas de saneamento básico.

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 abril de 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 poderá ser 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, pecuaristas e outros (geração hidrelétrica, abastecimento rural, lazer, recreação, aquicultura, 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:

- ✓ m³ de água captada;
- ✓ m³ 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 aquíferos, 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.

1.2 O PROJETO DE LEI Nº 676/00

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.*

A seguir são destacados os principais tópicos tratados no referido projeto de lei:

✓ **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.

✓ **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, ou seja estão sujeitos à cobrança todos os que se utilizem de água. São isentadas apenas as utilizações de recursos hídricos destinadas às necessidades domésticas de propriedades e de pequenos núcleos populacionais, distribuídos no meio rural, quando independem de outorga de direito de uso, conforme legislação específica. Quanto aos usuários que não possuam outorga, o seu cadastramento para efeito de cobrança deve ser considerado como solicitação de outorga, a qual lhe será concedida por prazo determinado, até que seja reavaliada oportunamente.

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

Os serviços de abastecimento público de água não poderão incluir na conta da água, o valor da cobrança (repasse) pela utilização dos recursos hídricos, aos consumidores finais ligados à rede que recebam até 10 m³/mês.

✓ **Valores, limites e condicionantes.**

Os limites e condicionantes dos valores da cobrança serão estabelecidos pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos, conforme propostas dos Comitês de Bacia Hidrográfica, de tal forma a não onerar os usuários ou inviabilizar economicamente suas atividades. 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 cobrança pela utilização dos recursos hídricos será efetuada pela entidade responsável pela outorga de direito de uso nas bacias hidrográfica desprovidas de Agência de Bacia.

Existem 21 Comitês de Bacia Hidrográfica constituídos no Estado de São Paulo, englobando as 22 UGRHIs. As unidades 20 e 21, Aguapeí e Peixe, respectivamente, foram agrupadas em um único Comitê. O QUADRO 1.1 mostra os Comitês em ordem cronológica de sua instalação.

QUADRO 1.1
COMITÊS DE BACIA INSTALADOS NO ESTADO DE SÃO PAULO.

UGRHI	Comitê	Data de instalação	Número de municípios	População da UGRHI Projeção 2005 (hab.)
5	Piracicaba, Capivari e Jundiaí	18/11/93	59	4.753.329
19	Baixo Tietê	26/08/94	42	688.775
6	Alto Tietê	09/11/94	36	18.768.798
2	Paraíba do Sul	25/11/94	34	1.949.900
17	Médio Paranapanema	02/12/94	43	636.880
10	Sorocaba e Médio Tietê	02/08/95	34	1.750.159
13	Tietê / Jacaré	10/11/95	34	1.381.299
7	Baixada Santista	09/12/95	9	1.801.416
15	Turvo / Grande	15/12/95	64	1.150.666
20 - 21	Aguapeí e Peixe	19/12/95	60	911.674
11	Ribeira do Iguape e Litoral Sul	13/01/96	23	407.211
12	Baixo Pardo / Grande	23/03/96	13	329.978
8	Sapucaí Mirim / Grande	29/03/96	23	664.814
14	Alto Paranapanema	17/05/96	34	760.287
9	Mogi Guaçu	04/06/96	38	1.425.217
4	Pardo	12/06/96	26	1.042.334
22	Pontal do Paranapanema	21/06/96	26	421.971
16	Tietê / Batalha	13/09/96	36	537.126
3	Litoral Norte	02/08/97	04	269.782
18	São José dos Dourados	07/08/97	26	231.378
1	Serra da Mantiqueira	01/09/01	3	66.492

Fonte: www.comitepcj.sp.gov.br/Historico.htm

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 respectivos 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.

✓ **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 m³ 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. CONDIÇÕES E NORMAS DE FINANCIAMENTO

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, como se segue:

“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.”

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. Constituem recursos do FEHIDRO:

I - recursos do Estado e dos Municípios a ele destinados por disposição legal;

II - transferência da União ou dos Estados vizinhos, destinada à execução de planos e programas de recursos hídricos de interesse comum;

III - compensação financeira que o Estado receber em decorrência dos aproveitamentos hidroenergéticos em seu território, deduzido o percentual destinado ao Fundo de Expansão Agropecuária e da Pesca, nos termos da Lei nº 7.964, de 16 de julho de 1.992;

*IV - 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;*

V - empréstimos nacionais e internacionais, recursos provenientes da ajuda e cooperação internacional e de acordos intergovernamentais;

VI - retorno das operações de crédito contratadas com órgãos e entidades da administração direta e indireta do Estado e dos Municípios, consórcios intermunicipais, concessionárias de serviços públicos e empresas privadas;

VII - produto de operações de crédito e os rendimentos provenientes da aplicação de seus recursos;

VIII - resultados de aplicações de multas cobradas dos infratores da legislação de águas;

IX - recursos decorrentes do rateio de custos referentes a obras de aproveitamento múltiplo, de interesse comum ou coletivo;

X - doações de pessoas físicas ou jurídicas, públicas ou privadas, nacionais ou estrangeiras ou multinacionais e recursos eventuais.

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 forem 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, por vezes, como os derradeiros a serem incorporados aos outros recursos do FEHIDRO e, sendo assim, o gerenciamento destes recursos deve atender 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 citada Deliberação COFEHIDRO nº 65/05. 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.

Cumprе 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”.*

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 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. A Lei nº 10.020/98 estabelece em seu Artigo 4º:

“Ficará delegado às Agências, a partir da data das respectivas instituições, o exercício das seguintes ações, que deverão ser incluídas em seus estatutos:

(...)

V - 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.

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, segundo 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 (UGRHs) 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 consequência, 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.

Cita-se o exemplo de um industrial que deseje racionalizar o uso da água, instalando equipamentos para tal fim e recorrendo a um empréstimo na Agência para dar curso ao seu projeto, fato este positivo na gestão dos recursos hídricos. Empréstimos por parte da Agência levariam a sua progressiva capitalização, de forma a dotá-la de recursos de maior montante para progressivamente atender a mais usuários. A própria capitalização da Agência de Bacia poderá ser útil na garantia do outro viés da questão, isto é, quando a própria Agência venha a se habilitar para receber empréstimos externos, pois terá um ativo como garantia para essa possibilidade, além do fluxo corrente de recebimentos dos usuários.

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.

2.2 CONDIÇÕES GERAIS

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.

A Lei nº 7.663/91, em seu Artigo 36, Parágrafo único, estabelece:

“Serão despendidos até 10% (dez por cento) dos recursos do FEHIDRO com despesas de custeio e pessoal, destinando-se o restante, obrigatoriamente, para a efetiva elaboração de projetos e execução de obras e serviços do Plano Estadual de Recursos Hídricos.”

A Lei nº 10.020/98, em seu Artigo 8º estabelece:

“Poderão ser despendidos até 10% (dez por cento) dos recursos provenientes da cobrança pela utilização dos recursos hídricos em:

I - despesas de custeio e pessoal da Agência”

O mesmo artigo, em seu Parágrafo único, dispõe:

“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.

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 UGRHs, 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.

Algumas destas sugestões constam do Manual de Procedimentos Operacionais para Investimentos, anexados à Deliberação COFEHIDRO em questão, que estabelece:

Fica impedido de assinar contrato com o FEHIDRO, qualquer tomador que:

I – esteja em situação de inadimplência técnica e/ou financeira junto ao FEHIDRO devido a irregularidade em qualquer outro empreendimento, nos termos deste Manual, até completa regularização da situação;

II - conste do cadastro de inadimplentes em função de repasses de recursos do Tesouro Estadual, por decisões do Tribunal de Contas do Estado de São Paulo ou de órgãos de controle dos Governos Estadual e Federal;

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, que no inciso III do Artigo 37 dispõe:

“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”

No mesmo artigo, em seu parágrafo 1º pode-se ler:

*“... o FEHIDRO será organizado mediante **subcontas**, que permitam a gestão autônoma dos recursos financeiros pertinentes a cada bacia hidrográfica”*

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. Tal preceito constará do Decreto de Regulamentação da Cobrança.

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.

No capítulo 9 deste relatório é abordado o Fluxo da Cobrança e operacionalização do repasse dos recursos, os quais podem ser acompanhados pelo fluxograma proposto. 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 2 da Etapa 10 - Estratégias para Implantação da Cobrança deste trabalho 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).

3. ASPECTOS LEGAIS E INSTITUCIONAIS

3. ASPECTOS LEGAIS E INSTITUCIONAIS

A “Etapa 10 - Estratégias para Implantação da Cobrança” deste trabalho, com vistas no estabelecimento de um cenário jurídico e institucional sobre os recursos hídricos em nível federal e estadual, para a implantação da cobrança pelo uso da água, promove uma identificação dos problemas legais a serem enfrentados e propõe alternativas de solução. Sendo assim, as questões relativas a esta atividade, ou seja, o levantamento dos aspectos legais e institucionais da questão e incompatibilidades entre as normas em vigor, são abordadas na referida Etapa 10. Em termos metodológicos, a partir da indicação das questões mais relevantes que têm causado atraso na implantação da cobrança, são efetuados estudos com vistas nas possíveis soluções, propondo-se novas regras ou alterações daquelas em vigor, por meio de minutas dos textos legais e de regulamento das normas propostas.

No Estado de São Paulo a outorga do direito de uso de recursos hídricos é obrigatória, independentemente da vazão da captação ou despejo. Já na Lei Federal nº 9.433/97, existe dispensa de outorga para **usos insignificantes**, devendo os mesmos ser apenas cadastrados, cabendo ao Comitê de Bacia Hidrográfica definir esses usos, para as bacias hidrográficas específicas. Essa disparidade, em bacias que são formadas por corpos de água de domínio da União e do Estado, não deixam de causar conflito de procedimento, cabendo a padronização do conceito.

Entretanto, a experiência na esfera federal tem indicado que o conceito de uso insignificante só pode ser aplicado uma única vez por outorgado. Esse procedimento evitaria a isenção de outorga, resultante da somatória de várias captações consideradas isoladamente insignificantes, de um mesmo usuário, em um determinado corpo d'água, cujo resultado final deixaria de ser insignificante.

O estudo realizado pela Coordenação dos Programas de Pós-graduação de Engenharia - COPPE para o Comitê para Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul - CEIVAP, define como uso insignificante uma vazão captada que não gere alteração mensurável na quantidade, qualidade ou regime do curso d'água. Em termos de quantidade, pode-se adotar como vazão limite, uma porcentagem da vazão de referência. Quando se trata porém da qualidade, um critério pode ser a vazão de diluição necessária para retornar o corpo líquido ao padrão de qualidade estabelecido para ele. Um lançamento de 5 g/s de DBO em um curso d'água exige 1 m³/s para uma diluição que o faça retornar à Classe 2 segundo a classificação CONAMA 357/05, que permite até 5 g/m³ de DBO. Estas definições encontram grandes dificuldades de aplicação, devido à grande variabilidade de situações encontradas. Um percentual da vazão de referência originaria vazões limites diferentes para córregos e para grandes rios, devido à proporcionalidade em relação à vazão de referência.

Na tentativa de se enquadrar concomitantemente nos critérios de quantidade e de qualidade, o valor limite para uso insignificante pode ser determinado por um critério misto, ou seja, respeitando um percentual da vazão de referência e também valores de limite inferior, abaixo do qual todos os usos seriam considerados insignificante, e de limite superior, acima do qual todos os usos seriam significantes.

É importante salientar também que a adoção de um limite, seja ele proporcional a um valor de referência ou um valor mínimo fixo, não garante baixos impactos ambientais, porque um grande número de usos insignificantes de vários usuários somados podem ter o mesmo efeito de um usuário de porte, causando um significativo impacto a jusante, quando da captação destes valores de vazão.

O referido estudo da COPPE sugeriu, em um momento inicial, a fixação de um valor absoluto de uso insignificante, único, válido para toda a bacia do rio Paraíba do Sul, aplicado somente para a vazão de captação. O valor adotado inicialmente foi de 1 l/s, estendido a todos os setores usuários. Ainda segundo o referido estudo, para este valor de vazão de 1 l/s, seriam cobrados 281 sistemas de abastecimento de água, de um total de 336 na bacia e 160 indústrias, das 608 consideradas na simulação. O total de indústrias era de 3.432 na bacia. Em termos de valor total da cobrança, este valor causaria um corte de somente 0,38 % no potencial total de arrecadação da bacia, considerando todos os usuários da mesma.

Sugere-se então, para harmonização nas bacias possuidoras de cursos d'água de domínio estadual e de domínio federal, que se adote o valor de 1 l/s como vazão insignificante para efeito de isenção de cobrança, equivalente à soma de todos os usos de um mesmo usuário, por corpo d'água, salientando que, pela legislação estadual, mesmo não estando sujeitos à cobrança, todos os usos estão sujeitos à outorga.

Crerios econmicos deveriam ser levados em conta no estabelecimento destes valores de uso insignificante, de forma diferenciada para os vrios setores usurio que, por suas peculiaridades, sofrem impactos diferentes em suas atividades. O estabelecimento de valores diferenciados podem e devem ser discutidos nos Comitês de Bacia Hidrogrfica.

Por outro lado, na fórmula sugerida pelo CORHI, existem os coeficientes multiplicadores que, incidindo sobre os volumes captados, podem diminuir ou até mesmo zerar os valores a serem cobrados, por exemplo, pela natureza da atividade do usuário ou mesmo pelo valor absoluto da vazão captada. Em vista disto, a adoção de valores diferenciados de uso insignificante para os vrios setores usurios seria de certa forma redundante, podendo gerar confusão na aplicao dos citados coeficientes multiplicadores.

Sugere-se portanto um valor nico de no mximo 1 l/s para a vazão de captação considerada insignificante nos rios de grande e médio porte, deixando para os Comitês de Bacia a deliberao do valor considerado insignificante para efeito de cobrança, para os pequenos rios, riachos ou córregos, fazendo uso dos coeficientes multiplicadores correspondentes a:

- ✓ volume captado, extraído ou derivado
- ✓ consumo efetivo ou volume consumido
- ✓ carga lançada e seu regime de variao

Nestes coeficientes pode-se adotar um critrio como o de alquotas do Imposto de Renda, com faixas de volume captado, volume consumido ou carga lançada; o coeficiente equivalente à faixa

de menor valor teria alíquota igual a zero, passando a funcionar dessa maneira como faixa de usos insignificantes, sobre a qual não incidiria a cobrança pelo seu uso.

Há que se levar em conta inclusive o custo inerente ao processo da cobrança que, em certos casos, pode superar o valor a ser cobrado do usuário no período de aquisição considerado. Nestes casos, sugere-se a acumulação de vários períodos, até que o valor a ser cobrado supere os custos da cobrança. Nesse sentido, o período de aquisição anual demonstra ser mais econômico, exigindo uma estrutura menor na entidade responsável pelo controle da cobrança pelo uso da água e menores custos operacionais. O artigo 8º do PL nº 676/00 prevê que o modo e a periodicidade da cobrança serão definidos pelos Comitês de Bacia, em função de suas respectivas peculiaridades e conveniências.

Outro exemplo é a questão da **dominialidade** dos rios constituintes da bacia. Ocorrendo em uma mesma bacia hidrográfica, rios de domínio da União e do Estado de São Paulo, a Etapa 10 deste trabalho efetua uma detalhada abordagem nas normas constitucionais e federais, assim como dos exemplos de implantação da Política Nacional de Recursos Hídricos, nos casos da:

- ✓ implantação da cobrança no Paraíba do Sul, em que, iniciada a cobrança dos rios de domínio da União, não há contrapartida dos Estados, incluindo São Paulo;
- ✓ instituição de comitês de bacias hidrográficas fundamentados na Lei 9.433/97, como ocorreu na bacia dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí.

A Lei Federal nº 9.433, de 08/01/1997, seguiu em muitos aspectos os caminhos trilhados pela lei paulista com algumas discrepâncias, sendo a mais relevante a representação nos comitês de bacia hidrográfica. De acordo com a Lei Federal, regulamentada pela Resolução do Conselho Nacional de Recursos Hídricos – CNRH 05, de 10/04/00, que estabelece diretrizes para a formação dos Comitês de Bacia Hidrográfica, a composição dos comitês é de 40% de representantes do poder público, 40% de usuários de recursos hídricos e 20% de representantes da sociedade civil.

Já no Estado de São Paulo, a composição dos comitês de bacia hidrográfica é da ordem de um terço de representantes do Estado de São Paulo, um terço de representantes dos municípios que formam a bacia hidrográfica e um terço de representantes da sociedade civil, incluídos aí os usuários de água, as universidades, as entidades de classe e as associações civis relacionadas com recursos hídricos.

Quanto às incompatibilidades entre a Lei Estadual nº 7.663/91 e a Lei Federal nº 9.433/97, há uma vertente jurídica que trata das normas gerais editadas pela União e detalhadas pelos Estados e Municípios, conforme previsto no artigo 24 da Constituição Federal. Na falta de uma norma geral, a competência legislativa dos Estados é plena, até a edição de Lei Federal, quando cabe a adequação da Lei Estadual, naquilo que causar conflito com a Lei Federal.

Existe porém uma outra vertente que interpreta que a política e o sistema de gerenciamento encontram-se quase que totalmente implantados no Estado de São Paulo, salvo a cobrança pelo uso da água. Os comitês já se encontram organizados e o Fundo Estadual de Recursos Hídricos - FEHIDRO, já tem distribuído aos comitês recursos oriundos da compensação financeira pela

geração de energia elétrica e futuramente receberá parte dos recursos financeiros arrecadados com a implantação de cobrança pelo uso da água. Alterar a estrutura dos comitês já implantados e em funcionamento, para a simples adaptação ao sistema federal gera o risco de desmontar-se algo já existente, sem a necessária substituição a curto prazo.

O desafio, dessa forma, na proposta de regulação da cobrança, passa pelo entendimento de que é necessária a articulação entre União e Estado, inclusive no âmbito das bacias hidrográficas. Essas diferenças somente atrasam as ações e as decisões necessárias à continuidade da implementação e à efetiva melhoria dos aspectos qualidade e quantidade dos Recursos Hídricos.

Os Estados têm competência para legislar sobre seus bens. E possuem competência para estabelecer regras administrativas sobre as outorgas dos corpos hídricos de seu domínio, desde que não extrapolem as regras do direito constitucional e civil relativa aos Código de Águas, que estabelecem o domínio público, e a impossibilidade de apropriação do recurso. A outorga é autorização de uso, não uma transferência de propriedade.

A questão que se coloca, nesse caso, diz respeito à padronização de procedimentos, para os corpos hídricos de domínio da União e dos Estados, com vistas a facilitar a vida dos usuários.

Isso vale para os usos insignificantes, não porque é obrigatória a alteração da norma estadual para coadunar-se com a norma federal, mas para manter um mesmo padrão sob o enfoque da bacia hidrográfica.

No que se refere à cobrança propriamente dita, há uma relação intrínseca entre o Plano de Bacia e a cobrança pelo uso da água. Se o Plano é, em última análise, a fixação das metas a serem atingidas em termos de melhoria da qualidade e quantidade, a efetivação da cobrança vem fechar o círculo de uma realidade no que se refere às perspectivas dessa melhoria, à medida que se aplicam os recursos financeiros, nos planos e projetos definidos como de ordem prioritária.

4. LIMITES E CONDICIONANTES

4. 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, condicionantes e valores** para a cobrança pelo uso da água, deve ser estabelecida pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos, a partir do proposto pelos Comitês de Bacia Hidrográfica, os quais devem indicar, 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.

“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;*

(...)

*IV - aprovação e fixação dos **valores a serem aplicados em cada Bacia Hidrográfica**, por decreto do Governador do Estado.”*

No mesmo artigo, o parágrafo 2º estabelece:

*“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 ...”*

pressupondo que os Comitês de Bacia tem a competência e devem deliberar inicialmente sobre limites, condicionantes e valores da cobrança e submetê-los posteriormente ao CRH.

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.

Nota-se que o PL nº 676/00 somente estabelece valores limites superiores para PUFs nos volumes captados, extraídos e derivados, não incluindo nenhuma consideração acerca dos volumes consumidos ou cargas lançados. O texto do artigo 12 estabelece:

*“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.”*

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 aquífero” 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 4.2) e os Preços Unitários Máximos (QUADRO 4.3), 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 4.1, 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 4.1
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 4.2 e o QUADRO 4.3 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 4.2
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 CI	Kg	PUB _{CI}	1,00

QUADRO 4.3
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.

Na Etapa 9 – “Impacto da Cobrança pelo Uso da Água por Tipo de Usuário” deste trabalho foram 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.

SANTOS¹ realiza um apanhado dos preços cobrados pelo uso da água e as tarifas de água e esgoto em diversos países. O QUADRO 4.4, extraído deste trabalho, mostra a porcentagem do preço pago pelo uso da água, em relação ao preço final pago pelo usuário.

QUADRO 4.4
PREÇOS COBRADOS PELO USO DA ÁGUA E TARIFAS DE ÁGUA EM DIVERSOS PAÍSES.

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

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.

¹ 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.

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. FATOR DE CONSUMO E DE TRATAMENTO

5. 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, ao uso humano 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 de cobrança, 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.

5.1 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 $151 \text{ m}^3/\text{s}$ ($301 \text{ l}/\text{dia.hab}$, considerando uma população de 36.974.378 hab., em 2000), dos quais $84 \text{ m}^3/\text{s}$ 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 $137 \text{ m}^3/\text{s}$. A demanda por irrigação é da ordem de $102 \text{ m}^3/\text{s}$ e rural $9 \text{ m}^3/\text{s}$, totalizando uma demanda global no Estado de $399 \text{ m}^3/\text{s}$.

A seguir são analisadas as demandas por água, englobando os maiores usuários de água em três setores: Urbano ou Doméstico, Industrial e Agropecuária.

5.1.1 Uso Urbano ou Doméstico

O QUADRO 5.1 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 $151 \text{ m}^3/\text{s}$. Mais da metade desse valor, $84 \text{ m}^3/\text{s}$ 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 5.1
USO URBANO DE ÁGUA NO ESTADO DE SÃO PAULO

UGRHIs	Uso urbano (m³/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 5.2 mostra a variação da demanda per capita de água em função da população total da cidade.

QUADRO 5.2
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 5.3.

QUADRO 5.3

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	Sapucai/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)

5.1.2 Uso Industrial

O QUADRO 5.4 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 m³/s. A maior parte das indústrias está concentrada nas UGRHs do Alto Tietê, Piracicaba/Capivari/Jundiaí, Tietê/Sorocaba, Mogi, Baixada Santista, Pardo e Paraíba do Sul.

QUADRO 5.4
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	Sapucai/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 UGRHs 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.

SILVA², 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 de gestão disciplinador, condicionando os usos mais racionais e incentivando a adoção de

² Silva, G. A., Simões, R. A. G. – “Água na Indústria”, in. “Águas Doces no Brasil” – pág. 339 a 368.

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, eletrodialise, 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.

5.1.2.1 Setores Industriais

Indústria Têxtil

Estima-se que a indústria têxtil utiliza 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 m³/s no Estado de São Paulo em 1999, esta mesma proporção resultaria em aproximadamente 20 m³/s utilizados 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 5.5. A reutilização da água é realizada por fabricantes de índigo, alcançando uma eficiência de 93 % em alguns casos, através da técnica de ultrafiltração.

QUADRO 5.5
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 utilizam a maior parte do volume exigido pela indústria frigorífica, principalmente após a etapa de abate dos animais. O A utilização 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 m³, 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 pelo consumo 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 uso 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 Alcool e Açúcar

Utilizam grande quantidade de água em todas as fases de produção, desde a lavagem da cana (5 m³ por tonelada), passando pelas moendas para extração do caldo, na embebição (reabsorção de água para diluição dos açúcares), 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 tratados 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 m³ por tonelada, nos processos de sinterização, coqueria, altos-fornos, e fornos, lanças e laminação. A refrigeração de equipamentos utiliza água em circuito fechado, minimizando sua utilização. 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 (m³) e as cargas DBO produzidas (Kg DBO), os volumes consumidos e os volumes captados. O resultado é apresentado no QUADRO 5.6 a seguir.

QUADRO 5.6
AValiação de Volumes Captados na Indústria pela Classificação CNAE

Código	Descrição Ramo/Atividade	Unidade de Produção	DBO5/Un. (kg/un.)	PROCESSO (m3/un)	CONSUMIDO (m3/un)	CAPTADO (m3/un)
Atividade						
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, PAPELÃO, CARTOLINA E CARTÃO	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 PESCA DO E CONSERVAS	tonelada	28	10	2,5	12,5
2640	PREPARACAO DO LEITE E PRODUTOS DE LACTÍCIOS	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 carvão-de-pedra, fabricação de gás hulha e nafta, fabricação de asfalto, sinterização ou pelletização 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 salchicharia, 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.

Para a estimativa das necessidades hídricas no setor industrial, o “Manual de Conservação e Reuso de Água para a Indústria” 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 II, juntamente com uma tabela de distribuição do consumo de água em diversos tipos de indústria, extraída da publicação “Água na Indústria – Uso Racional e Reúso” (MIERZWA, J. C.; HESPANHOL, I.).

5.1.3 Agropecuária

5.1.3.1 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 m³/s, perfazendo uma média de 0,233 l/s.ha, valor este no entanto menor que o indicado.

Em seu trabalho sobre irrigação, Christopidis⁴ (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

³ “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).

⁴ 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.

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 5.7 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).

QUADRO 5.7
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 5.8), 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 5.8
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 5.9 apresenta estes coeficientes obtidos em diversas fontes, por hectare relativos a métodos específicos de irrigação e não necessariamente referentes a São Paulo.

QUADRO 5.9
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 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).

Fonte: Etapa 9 – Impacto da Cobrança pelo Uso da Água por Tipo de Usuário

O QUADRO 5.10 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 5.10
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 ATMOSFÉRICAS⁵

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 (ET_o) 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 ET_o 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 ET_o, 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 (ET_o), pela expressão:

$$ET_o = ECA \times K_p \quad K_p = \text{coeficiente de Tanque Classe A} = f(\text{vento, umidade relativa})$$

O coeficiente do Tanque Classe A (K_p) 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 (ET_c) é obtida multiplicando-se a evapotranspiração de referência (ET_o) pelo coeficiente de cultura (K_c).

$$ET_c = ET_o \times K_c \quad K_c = f(\text{espécie, fase})$$

⁵ www.agr.feis.unesp.br.

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 5.11 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.

QUADRO 5.11
COEFICIENTES DE CULTURA, SEGUNDO A FAO (DOORENBOS E KASSAN, 1994)

Cultura	FASES DE DESENVOLVIMENTO DA CULTURA				
	<i>Inicial</i>	<i>Desenvolvimento da Cultura</i>	<i>Período Intermediário</i>	<i>Final do Ciclo</i>	<i>Colheita</i>
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-Açúcar	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 5.12 e no QUADRO 5.13 a seguir.

QUADRO 5.12
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 $k_c \times ETo$ máximo.

QUADRO 5.13
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.

5.1.3.2 Pecuária

Quanto à dessedentação animal, Telles, em “Águas Doces no Brasil”⁶ indica que, para esta finalidade, existia em São Paulo em 1999 uma demanda de 8,27 m³/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 m³/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.

Na análise do Impacto da Cobrança, realizado na Etapa 9, trechos da qual são reproduzidos a seguir, a estimativa 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 5.14 exibe estes coeficientes.

QUADRO 5.14

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 5.15 a seguir.

⁶ REBOUÇAS, A. C. et al - “Águas Doces no Brasil” – 2ª edição. – São Paulo, Escrituras Editora, 2002.

QUADRO 5.15
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 5.16 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 5.14.

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 5.16
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 (m³)	Captação (m³)	Consumo (m³)	
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

5.2 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.

5.2.1 Uso Urbano ou Doméstico

O fator de consumo para o uso urbano é tipicamente de 20%, ou seja, do total de água captado dos mananciais, para uso 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.

5.2.2 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 às redes de drenagem pluvial).

A quantificação destes valores também é bastante complexa, embora existam alguns trabalhos que apresentam valores estimativos. O QUADRO 5.17 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 5.17
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;

5.2.3 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.

5.2.3.1 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).

5.2.3.2 Pecuária

O fator de consumo, conforme discutido anteriormente, é variável em função do tipo de rebanho. A partir do QUADRO 5.16, é possível estimar os fatores de consumo para a pecuária, conforme são apresentados pelo QUADRO 5.18.

QUADRO 5.18
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;

5.3 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.

5.3.1 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 UGRHs 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 UGRHs 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 UGRHs trata menos de 35% de seus esgotos, despejando a maior parte sem nenhum tratamento nos solos e rios. O QUADRO 5.19 apresenta a cobertura de coleta de esgotos no setor urbano e doméstico nas diversas UGRHs do Estado de São Paulo (SEADE - 2000). O QUADRO 5.20 mostra a eficiência de tratamento dos processos de tratamento de esgotos mais utilizados:

QUADRO 5.19
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 5.20
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 5.21
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 5.21.

5.3.2 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 5.6.

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.

5.3.3 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 d'água, poder-se-ia enquadrá-la, para efeito de avaliação do fator de tratamento, como agroindústria.

6. PARÂMETROS E CARGAS

6. 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 m³/dia, a carga de lançamento corresponderá a 30 kgDBO/dia ($300 \text{ mg/L} \times 100 \text{ m}^3/\text{dia} \times 0,000001 \text{ kg/mg} \times 1000 \text{ L/m}^3$).

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 DBO₅, 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 DBO₅ 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 6.1 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 patógenos.

QUADRO 6.1
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 6.3 apresenta as características dos efluente provenientes de algumas indústrias.

QUADRO 6.2
PRINCIPAIS PARÂMETROS NOS EFUENTES 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	Cosméticos, 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 6.3
CARACTERÍSTICAS DAS ÁGUAS RESIDUÁRIAS DE ALGUMAS INDÚSTRIAS

Gênero	Tipo	Unidade de Produção	Demanda Específica de Água (m³/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.)
Alimentícia	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 m³	5-20	8-20	150-350	3.500	1.400	-
	Refrigerantes	1 m³	2-5	3-6	50-100	500-4.000	-	-
	Vinho	1 m³	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	-	-
Couro e Curtume	Alvejamento de tecidos	1 ton	-	16	250-350	250-300	-	-
	Curtume	1 ton pele	20-40	20-150	1.000-3.500	1.000-4.000	220-300	350-400
Polpa e Papel	Sapatos	1000 pares	5	15	300	3.000	-	-
	Fabricação de polpa sulfatada	1 ton	15-200	30	600	300	18	170
	Fabricação de papel	1 ton	30-270	10	100-300	-	-	-
Indústria Química	Polpa e papel integrados	1 ton	200-250	60-500	1.000-10.000	300-10.000	400-1.000	-
	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	-	-
Indústria Não-metálica	PVC	1 ton	12,5	10	200	800	1,5	-
	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.

6.1 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. Uma 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 UGRHs 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:

$$\text{SDT (mg/L)} = 0,055 \text{ a } 0,09 \text{ Condutividade Elétrica (mSiemens/m)}$$

$$\text{SDT (mg/L)} = 0,55 \text{ a } 0,9 \text{ Condutividade Elétrica (\mu\text{Siemens/cm})}$$

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:

$$\text{SDT (mg/L)} = 0,055 \text{ a } 0,09 \text{ Condutividade Elétrica} \times (1,02)^{T-25} \text{ (mSiemens/m)}.$$

$$\text{SDT (mg/L)} = 0,55 \text{ a } 0,9 \text{ Condutividade Elétrica} \times (1,02)^{T-25} \text{ (\mu\text{Siemens/cm})}$$

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 substâncias 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 UGRHs 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.

6.2 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 significativo para que estimule o gerador evitar seu lançamento.

O QUADRO 6.4 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 6.4
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 6.1 mostra os principais parâmetros que apresentaram não conformidade com a Classe 2 do CONAMA 20/86 (utilizado na elaboração do relatório da CETESB).

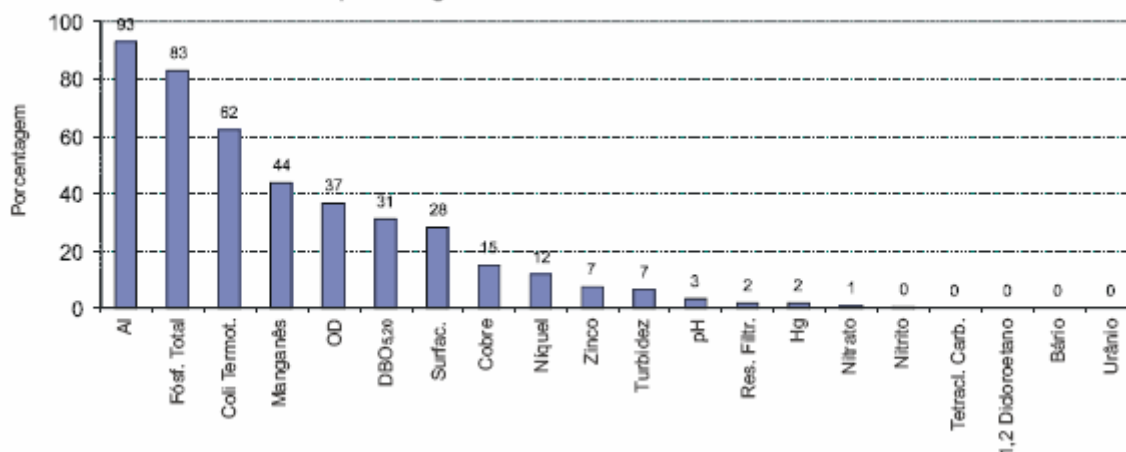


FIGURA 6.1 - Porcentagem de Resultados não conformes com a Classe 2 do CONAMA 20/86.

Da análise deste gráfico, pode-se depreender que, dentre os principais 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.

7. CADASTRO DE USUÁRIOS

7. 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 aquíferos, 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.

7.1 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.

7.2 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 consumo, 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 indústria 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 Econômicas⁷ (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

⁷ IBGE - www.cnae.ibge.gov.br.

- ✓ Categoria da Atividade (CNAE, 5 algarismos)
- ✓ Número de Funcionários
- ✓ Consumo de Água
- ✓ Consumo de Energia Elétrica
- ✓ Captações, mananciais, quantidade captada
- ✓ Lançamentos, mananciais, quantidade lançada, caracterização físico-química e bacteriológica do efluente

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.

7.3 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.

7.3.1 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 auxílio 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.

7.3.2 Entrada No Sistema De Cadastro

A ficha inicial permite que o declarante comece uma nova declaração de uso ou abra uma declaração existente. A **Erro! A origem da referência não foi encontrada.** a seguir ilustra esta ficha.

PORTAL DO GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO

» Destaques

DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA

DAEE

Secretaria de Energia, Recursos Hídricos e Saneamento

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
RESPEITO POR VOCÊ

Cadastro de Usuários de Água

☒ Pessoa Física

☐ Pessoa Jurídica

CPF/CNPJ:

Nome/Razão Social:

E-mail:

Código de Acesso:

Repetir Código de Acesso:

Tipo de Uso:

Novo Cadastro

Nota: Se o requerente já efetuou este cadastro anteriormente, digitar apenas os campos E-mail e Código de Acesso.

☐ Cadastro Existente

CPF/CNPJ:

Código de Acesso: [Esqueci o Código de Acesso](#)

FIGURA 7.1 - Formulário Inicial do Cadastro de Usuários de Água.

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, indústria, 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.

7.3.3 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. A FIGURA 7.2 ilustra esta ficha.

PORTAL DO GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO

DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA
DAEE

Secretaria de Energia, Recursos Hídricos e Saneamento

GOVERNO DO ESTADO DE
SÃO PAULO
RESPEITO POR VOCÊ

» Destaques

Cadastro de Usuários de Água

Empreendimento: Industrial - 123.456.789-12 - João Carlos da Silva

Declarante
Dados do
Empreendimento
+ Captações(4)
+ Lançamentos(2)
Produção
Industrial

Dados Cadastrais do Declarante

Nome / Razão Social: João Carlos da Silva

CPF / CNPJ: 123.456.789-12

Logradouro (Rua, Avenida, Praça,...): Rua das Glórias

Número: 789 Complemento: ap. 12

CEP: 01520-000 Bairro: Vila Romana

Caixa Postal: Município: Eugenópolis

DDD (Telefone): 17 Telefone: 3257-8965

DDD (Fax): Fax:

E-mail: jalves@yahoo.com.br

Endereço para Correspondência: ☐ o mesmo endereço ☐ outro endereço

Logradouro: (Rua, Avenida, Praça,...):

Número: Complemento:

CEP: Bairro:

Caixa Postal: Município: (não selecionado)

Gravar Redefinir

ATENÇÃO: os campos em azul são de preenchimento obrigatório

<< Voltar à página anterior

FIGURA 7.2 - Menu lateral e dados cadastrais do requerente.

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.

7.3.4 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. A FIGURA 7.3 ilustra o menu lateral e a ficha com os dados da captação.

PORTAL DO GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO

DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA
DAEE

Secretaria de Energia, Recursos Hídricos e Saneamento

GOVERNO DO ESTADO DE
SÃO PAULO
RESPEITO POR VOCÊ

Cadastro de Usuários de Água

Empreendimento: Industrial - 123.456.789-12 - João Carlos da Silva

Declarante
Dados do
Empreendimento

- Captações(4)
 - Adicionar
 - Captação 1
 - Vazão Sazonal
 - Característica
 - Físico-Química
 - Captação 2
 - Vazão Sazonal
 - Característica
 - Físico-Química
 - Captação 3
 - Vazão Sazonal
 - Característica
 - Físico-Química
 - Captação 4
 - Vazão Sazonal
 - Característica
 - Físico-Química
- + Lançamentos(2)
 - Produção Industrial

Dados Cadastrais do Ponto de Captação

Tipo de Captação: Corpo Hídrico:

Município:

Sistemas de Coordenadas: ☐ UTM ☒ Geográficas

UTM Norte (Km):

UTM Este (Km):

Latitude: ° ' "

Longitude: ° ' "

Meridiano Central ☐ 45° ☐ 51°

Volume Mensal Captado (m³):

Tipo de Tratamento:

Capacidade de Tratamento (m³/s):

Vazão Sazonal ☒ Sim ☐ Não

Gravar Redefinir Excluir esta captação

ATENÇÃO: os campos em azul são de preenchimento obrigatório

<< Voltar à página anterior

FIGURA 7.3 - Dados cadastrais do ponto de captação.

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.

7.3.5 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. A FIGURA 7.4 ilustra a ficha de dados da captação sazonal.

PORTAL DO GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO

» Destaques

DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA

DAEE

Secretaria de Energia, Recursos Hídricos e Saneamento

GOVERNO DO ESTADO DE
SÃO PAULO
RESPEITO POR VOCE

Cadastro de Usuários de Água

Empreendimento: Industrial - 123.456.789-12 - João Carlos da Silva

Declarante
Dados do
Empreendimento

Captações(4)

Adicionar

Captação 1

Vazão Sazonal

Característica

Físico-Química

Captação 2

Vazão Sazonal

Característica

Físico-Química

Captação 3

Vazão Sazonal

Característica

Físico-Química

Captação 4

Vazão Sazonal

Característica

Físico-Química

+ Lançamentos(2)

Produção Industrial

Dados da Captação Sazonal

Mês	Vazão (m ³ /s)	Dias por mês	Horas por dia
Janeiro	0,0200	15	8
Fevereiro	0,0200	15	8
Março	0,0200	15	8
Abril	0,0200	18	8
Maio	0,0200	18	8
Junho	0,0200	22	10
Julho	0,0200	30	10
Agosto	0,0200	30	8
Setembro	0,0200	25	8
Outubro	0,0200	20	8
Novembro	0,0200	15	8
Dezembro	0,0200	15	8

Gravar Redefinir

<< Voltar à página anterior

FIGURA 7.4 - Dados da Captação Sazonal.

7.3.6 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. A figura FIGURA 7.5 ilustra a ficha das características físico-químicas da água captada.

PORTAL DO GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO

» Destaques

ok

DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA

DAEE

Secretaria de Energia, Recursos Hídricos e Saneamento

GOVERNO DO ESTADO DE
SÃO PAULO
RESPEITO POR VOCÊ

Cadastro de Usuários de Água

Empreendimento: Industrial - 123.456.789-12 - João Carlos da Silva

Declarante
Dados do
Empreendimento

Captações(4)

Adicionar

Captação

Captação 1

Vazão Sazonal

Característica

Físico-Química

Captação 2

Vazão Sazonal

Característica

Físico-Química

Captação 3

Vazão Sazonal

Característica

Físico-Química

Captação 4

Vazão Sazonal

Característica

Físico-Química

+ Lançamentos(2)

Produção

Industrial

Características da Captação

Descrição	Valor antes do tratamento	Valor após o tratamento
Temperatura (° C)	35,00	19,00
pH	7,70	7,50
DBO5 (mg/L)	0,00	0,00
DQO (mg/L)	0,00	0,00
Fósforo Total (mg/L)	3,00	3,00
Nitrogênio Total (mg/L)	2,50	2,50
Sólidos Supensos Totais (mg/L)	2,00	2,00
Sólidos Sedimentáveis (mg/L)	0,00	0,00
Fluoretos (mg/L)	9,00	1,00
Cianetos (mg/L)	0,00	0,00
Óleos e Graxas (mg/L)	11,00	0,20
Metais Pesados Totais (mg/L)	3,50	0,40
Turbidez (UNT)	0,00	0,00
Amônia (mg/L)	0,00	0,00
Coliformes Fecais (N/100 ml)	0,00	0,00

Gravar

Redefinir

<< Voltar à página anterior

FIGURA 7.5 - Características da Captação.

7.3.7 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. A seguir, a FIGURA 7.6 mostra a ficha com os dados do lançamento.

PORTAL DO GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO

DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA
DAEE

Secretaria de Energia, Recursos Hídricos e Saneamento

GOVERNO DO ESTADO DE
SÃO PAULO
RESPEITO POR VOCÊ

Cadastro de Usuários de Água

Empreendimento: Industrial - 123.456.789-12 - João Carlos da Silva

Declarante
Dados do
Empreendimento
+ Captações(4)
- Lançamentos(2)
Adicionar
Lançamento
Lançamento 1
Vazão Sazonal
Característica
Físico-Química
Lançamento 2
Vazão Sazonal
Característica
Físico-Química
Produção
Industrial

Dados Cadastrais do Ponto de Lançamento

Tipo de Lançamento: Corpo Hídrico:

Município:

Sistemas de Coordenadas: ☐ UTM ☒ Geográficas

UTM Norte (Km):

UTM Este (Km):

Latitude: ° ' "

Longitude: ° ' "

Meridiano Central: ☐ 45° ☐ 51°

Volume Mensal Lançado (m³):

Tipo de Tratamento:

Capacidade de Tratamento (m³/s):

Vazão Sazonal: ☒ Sim ☐ Não

Gravar Redefinir Excluir este lançamento

ATENÇÃO: os campos em azul são de preenchimento obrigatório

<< Voltar à página anterior

FIGURA 7.6 - Dados cadastrais do ponto de lançamento.

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.

7.3.8 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. A FIGURA 7.7 ilustra a ficha de dados do lançamento sazonal.


PORTAL DO GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO

» Destaques
OK


DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA
DAEE

Secretaria de Energia, Recursos Hídricos e Saneamento


GOVERNO DO ESTADO DE
SÃO PAULO
RESPEITO POR VOCÊ

Cadastro de Usuários de Água
Empreendimento: Industrial - 123.456.789-12 - João Carlos da Silva

Declarante
Dados do Empreendimento
+ Captações(4)
- Lançamentos(2)
Adicionar Lançamento
Lançamento 1
Vazão Sazonal
Característica Físico-Química
Lançamento 2
Vazão Sazonal
Característica Físico-Química
Produção Industrial

Dados do Lançamento Sazonal

Mês	Vazão	Dias por mês	Horas por dia
Janeiro	0,0500	10	2
Fevereiro	0,0500	10	2
Março	0,0500	10	2
Abril	0,0500	15	2
Maio	0,0500	15	2
Junho	0,0500	15	2
Julho	0,0500	15	2
Agosto	0,0500	15	2
Setembro	0,0500	20	2
Outubro	0,0500	25	2
Novembro	0,0500	30	2
Dezembro	0,0500	25	2

Gravar
Redefinir

<< Voltar à página anterior

FIGURA 7.7 – Dados do Lançamento Sazonal.

7.3.9 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. A FIGURA 7.8 ilustra a ficha das características físico-químicas do efluente lançado.

PORTAL DO GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO

» Destaques

DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA

DAEE

Secretaria de Energia, Recursos Hídricos e Saneamento

GOVERNO DO ESTADO DE
SÃO PAULO
RESPEITO POR VOCÊ

Cadastro de Usuários de Água

Empreendimento: Industrial - 123.456.789-12 - João Carlos da Silva

Declarante
Dados do
Empreendimento
+ Captações(4)
- Lançamentos(2)
Adicionar
Lançamento
Lançamento 1
Vazão Sazonal
Característica
Físico-Química
Lançamento 2
Vazão Sazonal
Característica
Físico-Química
Produção
Industrial

Características do Efluente

Descrição	Valor antes do tratamento	Valor após o tratamento
Temperatura (° C)	35,00	19,00
pH	7,70	7,50
DBO5 (mg/L)	0,00	0,00
DQO (mg/L)	0,00	0,00
Fósforo Total (mg/L)	3,00	3,00
Nitrogênio Total (mg/L)	2,50	2,50
Sólidos Supensos Totais (mg/L)	2,70	2,70
Sólidos Sedimentáveis (mg/L)	0,00	0,00
Fluoretos (mg/L)	9,00	1,00
Cianetos (mg/L)	0,00	0,00
Óleos e Graxas (mg/L)	11,00	0,20
Metais Pesados Totais (mg/L)	4,00	0,20
Turbidez (UNT)	0,00	0,00
Amônia (mg/L)	0,00	0,00
Coliformes Fecais (N/100 ml)	0,00	0,00

<< Voltar à página anterior

FIGURA 7.8 - Características do Lançamento.

7.3.10 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. A FIGURA 7.9 mostra a ficha dos dados do empreendimento industrial.

PORTAL DO GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO

» Destaques OK

DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA

DAEE

Secretaria de Energia, Recursos Hídricos e Saneamento

GOVERNO DO ESTADO DE
SÃO PAULO
RESPEITO POR VOCÊ

Cadastro de Usuários de Água

Empreendimento: Industrial - 123.456.789-12 - João Carlos da Silva

Declarante
Dados do Empreendimento

- + Captações(4)
- Lançamentos(2)
 - Adicionar
 - Lançamento
 - Lançamento 1**
 - Vazão Sazonal
 - Característica
 - Físico-Química
 - Lançamento 2**
 - Vazão Sazonal
 - Característica
 - Físico-Química
- Produção Industrial**

Dados do Empreendimento Industrial

CNAE: 45.68.79

Num. Funcionários: 45

Consumo Energia (KWh/mês): 1789

Descrição da Atividade: Pequena indústria metalúrgica produtora de peças para a indústria automobilística

Gravar Redefinir

ATENÇÃO: os campos em azul são de preenchimento obrigatório

<< Voltar à página anterior

FIGURA 7.9 - Dados do Empreendimento Industrial.

7.3.11 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 consumo d'água com a produção específica de cada empreendimento e assim detectar eventuais discrepâncias. A FIGURA 7.10 mostra a ficha com as informações da produção industrial.

PORTAL DO GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO

DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA
DAEE

Secretaria de Energia, Recursos Hídricos e Saneamento

GOVERNO DO ESTADO DE
SÃO PAULO
RESPEITO POR VOCÊ

Cadastro de Usuários de Água

Empreendimento: Industrial - 123.456.789-12 - João Carlos da Silva

Declarante
Dados do
Empreendimento
+ Captações(4)
- Lançamentos(2)
Adicionar
Lançamento
Lançamento 1
Vazão Sazonal
Característica
Físico-Química
Lançamento 2
Vazão Sazonal
Característica
Físico-Química
Produção Industrial

Informações da Produção Industrial

Produto	Unidade	Produção Mensal	Consumo de água (m³/unidade)
☐ parafuso 1/8 x 25	milheiro	250,000	0,00125
☐ chave de fenda	dúzia	4500,000	0,00423
☐ mola 1/16 x 1 x 50	milheiro	125,000	0,04500
☐ arroela	milheiro	250,000	0,01200
☐ porca	milheiro	320,000	1,09000
☐ broca 1/8 p/ madeira	milheiro	370,000	0,90000
☐ papel sulfite A4 75g/m²	pacote 500	3000,000	0,00250
☐ papel cartão 15x20cm	pacote 100	2500,000	0,00350
☐			
☐			
☐			
☐			
☐			
☐			
☐			
☐			

Gravar Redefinir Apagar selecionados

<<página anterior próxima página>>

<< Voltar à página anterior

FIGURA 7.10 - Informações da Produção Industrial.

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 o consumo 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.

7.3.12 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. A FIGURA 7.11 apresenta a ficha dos dados cadastrais do sistema de abastecimento.

» Destaques

PORTAL DO GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO

**GOVERNO DO ESTADO DE
SÃO PAULO**
RESPEITO POR VOCÊ

DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA
Secretaria de Energia, Recursos Hídricos e Saneamento

Cadastro de Usuários de Água

Empreendimento: Saneamento - 48.962.625-0001-60 - Serviço Autônomo de água e esgoto de Jacareí

Declarante
Dados do Empreendimento
+ Captações(5)
+ Lançamentos(4)
Abastecimento

Esgotamento

Dados Cadastrais do Sistema de Abastecimento

Nome do Subsistema de Abastecimento	População Atendida	População Atendida (25 anos)
Poço 01 - Avenida das Indústrias	2300	2700
Poço 07 - Rua da Imprensa,564	3700	4100

SubmeterRedefinir

FIGURA 7.11 - Dados cadastrais do sistema de abastecimento.

7.3.13 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. A FIGURA 7.12 se refere à ficha dos dados cadastrais do sistema de esgotamento sanitário.

dessedentação animal que foram preenchidas entre 23/03/2005 e 23/04/2005. A FIGURA 7.13 a seguir mostra o painel de controle com esta seleção de busca.

PORTAL DO GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO

DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA
DAEE

Secretaria de Energia, Recursos Hídricos e Saneamento

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
RESPEITO POR VOCÊ

Painel de Controle - Cadastro de Usuários de Água

RELATÓRIOS

Selecione as chaves de busca:

☐ CEP: a ?

☒ Data: 23/03/2005 a 23/04/2005 ?

☐ Palavra-chave: agrônômico ?

☐ CNPJ/CPF: 01.355.296-0004-79 ?

☒ Finalidades: Agricultura, Dessedentação, Indústria, Mineração, Saneamento

OK

CONTROLE DE USUÁRIOS

TROCAR SENHA

LOGOUT

FIGURA 7.13 – Painel de Controle.

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 aquífero, 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.

8. RECURSOS ADMINISTRATIVOS

8. 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, conforme se segue:

1) 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 decreto regulamentador do PL nº 676/00, em seu artigo 18 estabelece:

§ 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.

2) 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.”*

3) 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 artigo anterior citado, se refere ao pagamento do valor atualizado do débito apurado, acrescido de multa de 10 % sobre seu valor, dobrada a cada reincidência e a cassação do direito de uso a critério do outorgante.

Ainda sobre os recursos administrativos, o decreto de regulamentação aborda o tema nos artigos 44, 45 e 46, conforme se segue:

Art. 44 - 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. 45 - 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. 46 - 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

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 – xxxxxx 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.

9. FLUXO DE COBRANÇA

9. FLUXO DE COBRANÇA

9.1 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.

9.2 ESTRUTURA GERAL DO SISTEMA DE COBRANÇA

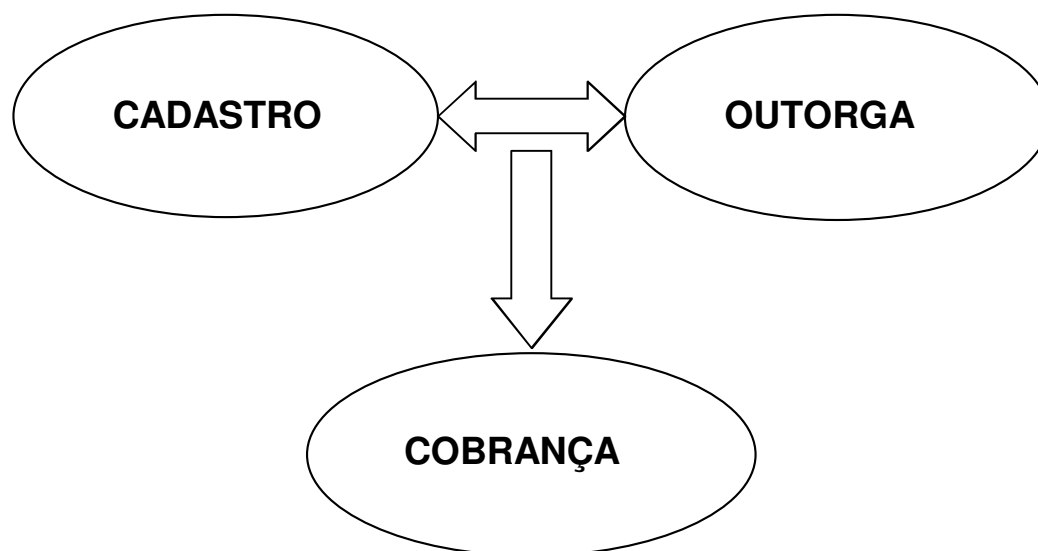


FIGURA 9.1 – Estrutura Geral do Sistema de Cobrança.

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 efetua 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:

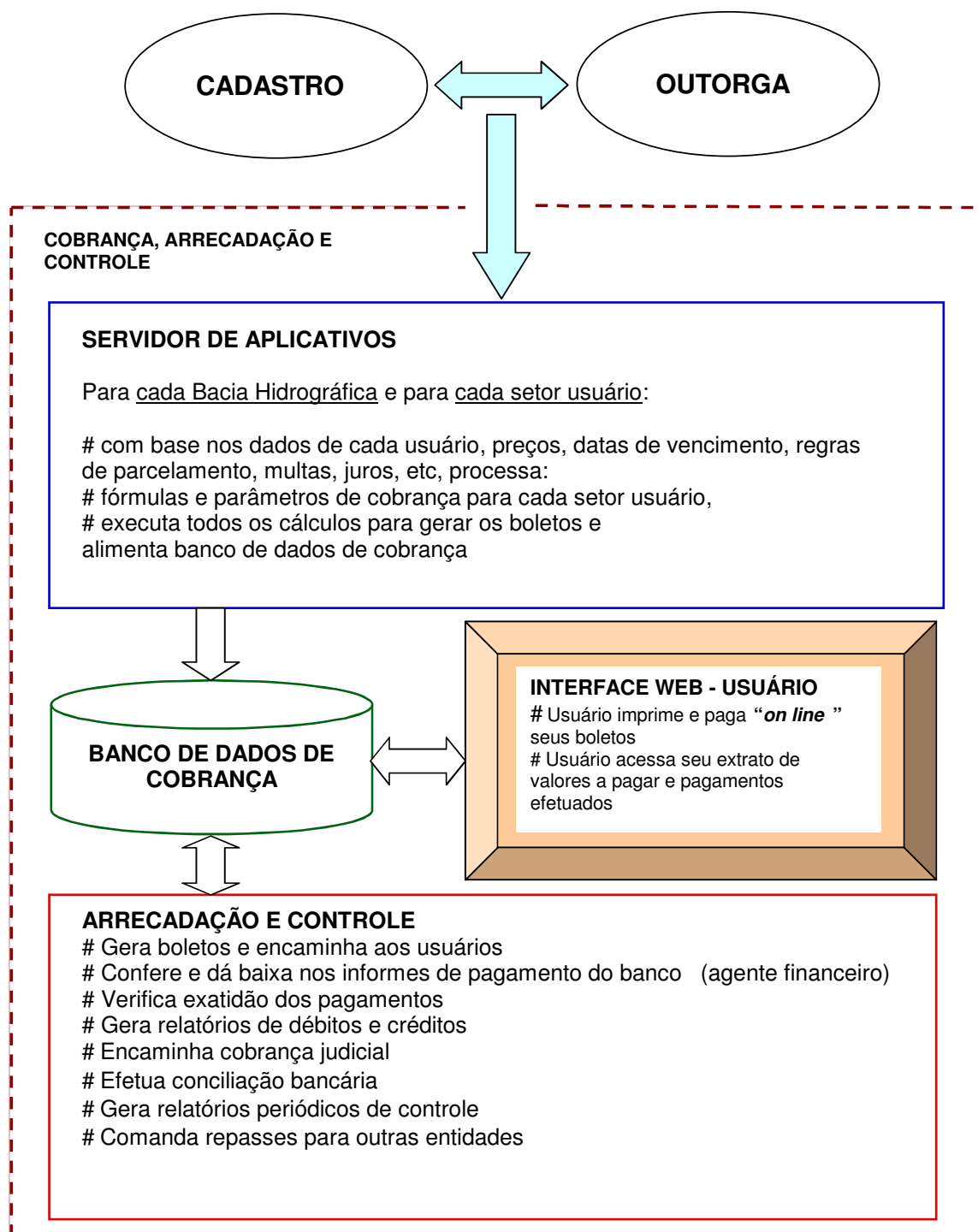


FIGURA 9.2 - Estrutura Detalhada da Cobrança.

9.2.1 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.

9.2.2 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.

9.2.3 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.

9.2.4 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.

9.2.5 Fluxograma Institucional de Recursos Arrecadados

A FIGURA 9.3 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, sem ainda exercer o gerenciamento sobre esses recursos (ver Etapa 10), 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 direitos 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.

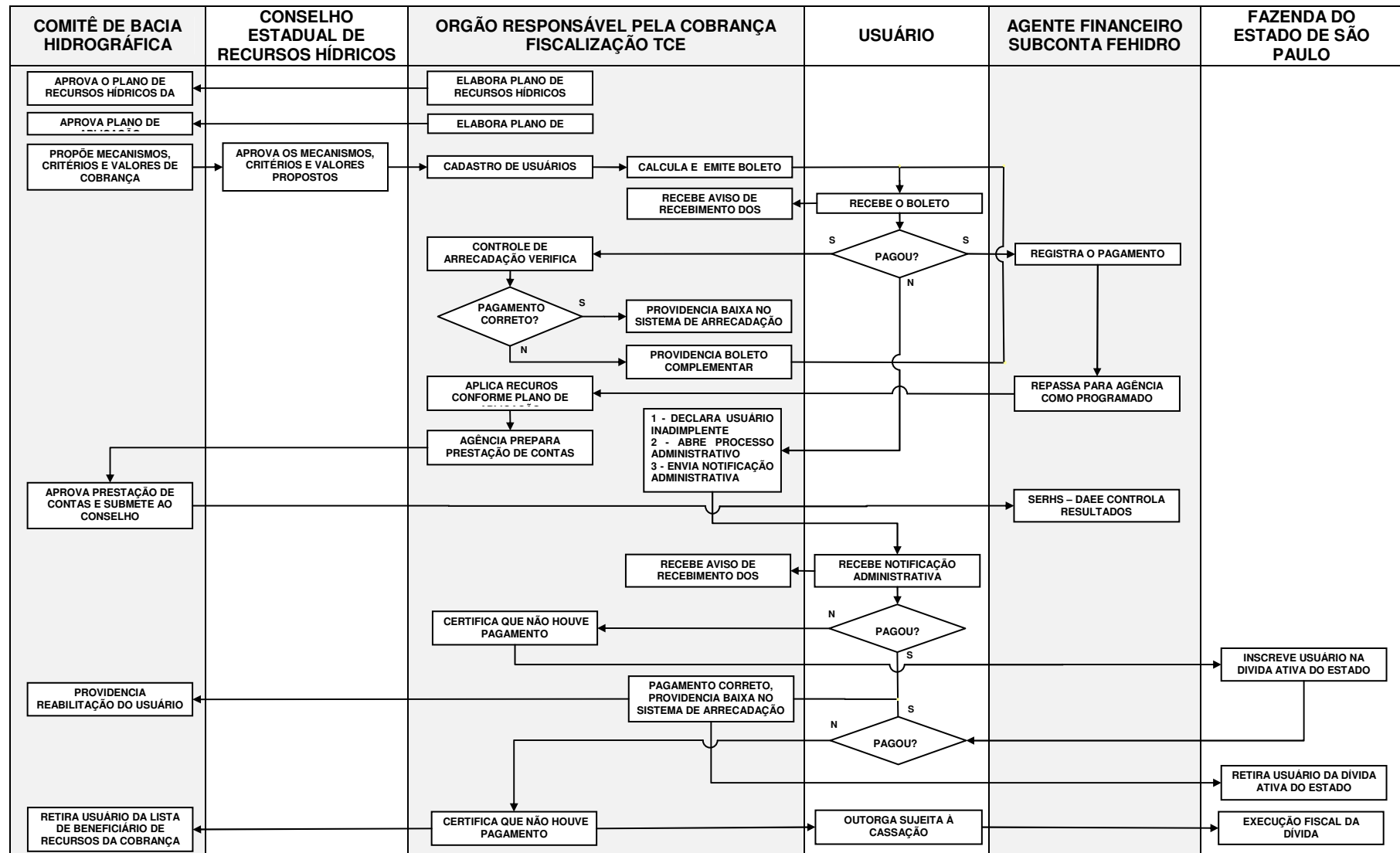


FIGURA 9.3 – Fluxograma Institucional de Recursos Arrecadados

10. CRITÉRIOS DE COBRANÇA

10. 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 percentuais 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 capítulo 6 deste trabalho.

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:

$$C = \text{vazão captado} + \text{vazão consumida} + \text{carga lançada (DBO + DQO + RS + Cl + Outros)}$$

O valor total anual da cobrança obedece então a seguinte expressão:

$$C = \text{PUF}_{\text{CAP}} \cdot Q_{\text{CAP}} + \text{PUF}_{\text{CONS}} \cdot Q_{\text{CONS}} + \text{PUF}_{\text{Carga } i} \cdot Q_{\text{Carga } i}$$

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;

$Q_{\text{Carga } i}$ = 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:

$$\text{PUF}_{\text{CAP}} = \text{PUB}_{\text{CAP}} (X_1 \times X_2 \times X_3 \times \dots \times X_{12})$$

$$\text{PUF}_{\text{CONS}} = \text{PUB}_{\text{CONS}} (X_1 \times X_2 \times X_3 \times \dots \times X_{12})$$

$$\text{PUF}_{\text{Carga } i} = \text{PUB}_{\text{Carga } i} (Y_1 \times Y_2 \times Y_3 \times \dots \times Y_9)$$

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 aquíferos;

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:

Y₁ - Classe de uso preponderante do corpo d'água receptor;

Y₂ - Grau de regularização assegurado por obras hidráulicas;

Y₃ - Carga lançada e seu regime de variação;

Y₄ - Natureza da atividade;

Y₅ - Sazonalidade;

Y₆ - Vulnerabilidade dos aquíferos;

Y₇ - Características físico-químicas e biológicas do corpo receptor;

Y₈ - Localização do usuário na Bacia; e

Y₉ - Práticas de conservação e manejo do solo e da água.

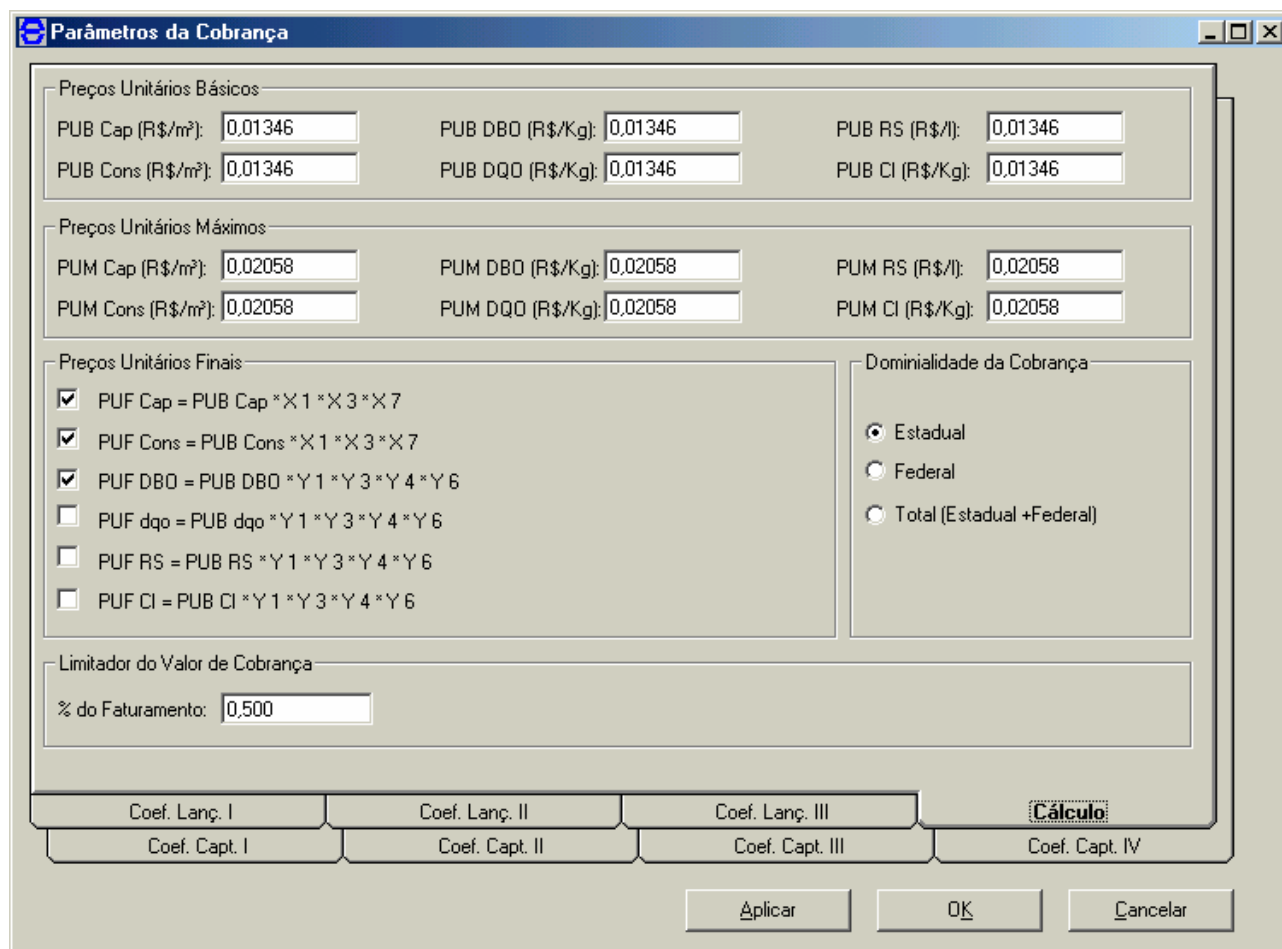
10.1 DEFINIÇÃO DOS COEFICIENTES MULTIPLICADORES

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.

A FIGURA 10.1 mostra a tela de Cálculo da Cobrança, do Modelo de Simulação desenvolvido na Etapa 8 deste trabalho, onde 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, 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.



A interface gráfica da janela "Parâmetros da Cobrança" é organizada em seções. A primeira seção, "Preços Unitários Básicos", contém seis campos de entrada com o valor 0,01346: PUB Cap (R\$/m³), PUB DBO (R\$/Kg), PUB RS (R\$/l), PUB Cons (R\$/m³), PUB DQO (R\$/Kg) e PUB CI (R\$/Kg). A segunda seção, "Preços Unitários Máximos", também possui seis campos com o valor 0,02058: PUM Cap (R\$/m³), PUM DBO (R\$/Kg), PUM RS (R\$/l), PUM Cons (R\$/m³), PUM DQO (R\$/Kg) e PUM CI (R\$/Kg). A terceira seção, "Preços Unitários Finais", apresenta seis opções de cálculo com caixas de seleção: PUF Cap = PUB Cap * X1 * X3 * X7 (selecionada), PUF Cons = PUB Cons * X1 * X3 * X7 (selecionada), PUF DBO = PUB DBO * Y1 * Y3 * Y4 * Y6 (selecionada), PUF dqo = PUB dqo * Y1 * Y3 * Y4 * Y6 (não selecionada), PUF RS = PUB RS * Y1 * Y3 * Y4 * Y6 (não selecionada) e PUF CI = PUB CI * Y1 * Y3 * Y4 * Y6 (não selecionada). À direita desta seção está a "Dominialidade da Cobrança" com três opções de rádio: Estadual (selecionada), Federal e Total (Estadual + Federal). Abaixo, a seção "Limitador do Valor de Cobrança" tem um campo para "% do Faturamento" com o valor 0,500. Na base da janela, há uma grade de coeficientes multiplicadores (Coef. Lanç. I, II, III e Coef. Capt. I, II, III, IV) e um botão "Cálculo". Na barra de botões inferior, estão os botões "Aplicar", "OK" e "Cancelar".

FIGURA 10.1 - Tela de Cálculo do Modelo de Simulação

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.

10.1.1 Definição do Índice de Cálculo

Este índice é geralmente dado pelo quociente entre quantidades parcial e total de um parâmetro convenientemente escolhido.

$$I_{x_i} = \frac{\text{Quantidade Parcial}}{\text{Quantidade Total}} \quad \text{para captação, extração ou derivação.}$$

ou

$$I_{y_i} = \frac{\text{Quantidade Parcial}}{\text{Quantidade Total}} \quad \text{para diluição, transporte e assimilação de efluentes.}$$

10.1.1.1 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 enquadrada 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 ser 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
X₃	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 reserva 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
X₄	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 consumo absoluto. 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
X₅	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 Q₉₅ (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 aquicultura, 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
X7	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
X8	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 Aquíferos

Este critério pode apresentar certa dificuldade de implantação, pois a caracterização de um aquífero 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
X9	CARACTERÍSTICAS DOS AQUIFEROS	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 consequência, poderá o Comitê considerar critérios “geográficos” no estabelecimento de critérios de cobrança.

	COEFICIENTE	VALOR SUGERIDO	DESCRIÇÃO
X11	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:

$$I_{X11} = \frac{\text{Distância da Nascente à Captação}}{\text{Comprimento do Curso d' Água}}$$

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

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 consequente transporte de sedimentos e assoreamento dos rios.

	COEFICIENTE	VALOR SUGERIDO	DESCRIÇÃO
X12	PRÁTICAS DE CONSERVAÇÃO E MANEJO DO SOLO E DA ÁGUA	0,8	excelentes
		1,0	existentes
		1,2	não existentes

10.1.1.2 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 consequência 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:

$$\frac{K_{\text{eff},p}}{(Q_{\text{eff}} + Q_{\text{dil},p})} = C_{\text{lim},p} \therefore Q_{\text{dil},p} = \frac{K_{\text{eff},p} - C_{\text{lim},p} * Q_{\text{eff}}}{C_{\text{lim},p}}$$

onde $Q_{\text{dil},p}$ [L^3/T] é a vazão de diluição a ser outorgada para diluição da carga do parâmetro p , $K_{\text{eff},p}$ [K/T] é a carga do parâmetro p , Q_{eff} [L^3/T] é a vazão do efluente e $C_{\text{lim},p}$ [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 $K_{\text{eff},p}$ deverá ser igual a $C_{\text{lim},p}$, o limite máximo para o parâmetro p na classe em que o trecho está enquadrado. Como o efluente tem uma descarga Q_{eff} ela deve ser somada à $Q_{\text{dil},p}$ para que a concentração seja a que se requer. Quando Q_{eff} é muito inferior a $Q_{\text{dil},p}$ 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 N_p parâmetros ou, conforme a equação 3 (onde Sup é o operador "Supremun" ou seja que seleciona o maior de um grupo):

$$Q_{\text{dil}} = \underset{p=1}{\text{Sup}}^{N_p} \{Q_{\text{dil},p}\} = \underset{p=1}{\text{Sup}}^{N_p} \left\{ \frac{K_{\text{eff},p} - C_{\text{lim},p} * Q_{\text{eff}}}{C_{\text{lim},p}} \right\}$$

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:

$$I_{V_3} = \frac{\text{Vazão para Diluição}}{\text{Vazão de Referência ou \% dela}}$$

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 X_7 , sugere-se a adoção inicial do valor 1 para o coeficiente 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 Aquíferos

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 aquíferos 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 CETESB⁸ 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)⁹ 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.

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

⁸ CETESB - Relatório de Qualidade das Águas Subterrâneas do Estado de São Paulo - 2001-2003.

⁹ Foster, S.S.D.; Hirata, R.C.A. – Groundwater pollution risk evaluation: the methodology using available data. Lima: CEPIS/PAHO/WHO. 1988, 78p.

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 I da captação, extração e derivação.

	COEFICIENTE	VALOR SUGERIDO	DESCRIÇÃO
Y9	PRÁTICAS DE CONSERVAÇÃO E MANEJO DO SOLO E DA ÁGUA	0,8	excelentes
		0,9	existente
		1,2	não existente

11. COMPENSAÇÃO

11. 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.

12. CASSAÇÃO DE OUTORGA

12. 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 detém 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.

13. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

13. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 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 available 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.

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, correlatadamente, 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 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 independe 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 aquíferos;
- 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 aquíferos;
- 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 – NECESSIDADE DE ÁGUA POR TIPO DE INDÚSTRIA, NO 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		
<i>Bélgica:</i>		
Peixe, enlatado		400
Peixe, em conserva		1.500
Frutas		15.000
Vegetais		8.000 – 80.000
<i>Chipre:</i>		
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
<i>Israel:</i>		
Frutas cítricas	tonelada no estado natural	4.000
Vegetais		10.000 – 15.000
<i>Estados Unidos</i>		
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)
<i>Polpa ao Sulfito:</i>		
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
<i>Mata borrão, Suécia</i>		350.000 – 400.000
<i>Papel Craft para impressão e fino, Finlândia</i>		375.000
<i>Papel para impressão, China</i>		340.000
<i>Papel jornal, China</i>		190.000
<i>Papel jornal, Canadá</i>		165.000 – 200.000
<i>Papel fino, China</i>		800.000
<i>Papel fino, Suécia</i>		900.000 – 1.000.000
<i>Papel Jornal, Suécia</i>		200.000
<i>Embalagens e cartuchos de papel cartão, Suécia</i>		125.000
<i>Papel para impressão, Suécia</i>		500.000
<i>Papel cartão, Finlândia</i>		125.000
<i>Papel e papel cartão, Bélgica</i>		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
<i>Refinarias de Petróleo:</i>		
China	tonelada de petróleo cru	30.500
Suécia	tonelada de petróleo cru	10.000
<i>Combustível Sintético:</i>		
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
Alcool, 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 MgCO ₃	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 SO ₃	83.500
INDÚSTRIA TÊXTIL		
<i>Maceração, tratamento, lavagem e branqueamento:</i>		
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
<i>Tingimento:</i>		
Tecidos, Bélgica		200.000
Tecidos, França		52.000 - 560.000
<i>Acabamento:</i>		
Acabamento a úmido de tecidos, Bélgica		100.000 - 150.000
<i>Tingimento e Acabamento:</i>		
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
<i>Tecelagens:</i>		
Algodão		
Finlândia		50.000 - 150.000
Suécia		10.000 - 250.000
Canadá	0,835 m ²	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
Carpets, 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		
<i>Bélgica:</i>		
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
<i>Canadá:</i>		
Ferro gusa		130.000
Aço Básico		22.000
<i>França:</i>		
Fundição		46.000
Processo Martin (Aço Básico)		15.000
Processo Thomas (Conversor Bessemer)		10.000
Aço por forno elétrico		40.000
Laminação		30.000
<i>Alemanha:</i>		
Aciaria		8.000 - 12.000
<i>África do Sul:</i>		
Aço		12.500
<i>Suécia:</i>		
Fundição de ferro e aço		10.000 -30.000
<i>Estados Unidos:</i>		
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
<i>Cimento Portland:</i>		
Bélgica		1.900
Chipre (processo a seco)		550
Finlândia		2.500
Estados Unidos (processo a úmido)		900
<i>Cerâmicas e ladrilhos, Bélgica</i>		1.800 - 2.000
<i>Carvão (incluindo geração de energia):</i>		
Vale do Ruhr, Alemanha		1000 (min) - 1750 (média)
Grã Bretanha		menos que 3.000
Holanda		2.650
<i>Carvão, Bélgica</i>		5.000 - 6.000
<i>Carvão, coque e co-produtos, Estados Unidos</i>		6.300 - 15.000
<i>Lavagem do carvão, Estados Unidos</i>		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
<i>Destilarias, Suécia</i>	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
<i>Produção de fertilizante, Finlândia</i>	tonelada de nitrato de potássio	270.000
<i>Vidros, Bélgica</i>		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
<i>Couro, África do Sul</i>		50.100
<i>Beneficiamento de couro, Finlândia</i>	Tonelada de peles	50.000 - 125.000
<i>Curtimento do couro, Estados Unidos</i>	m2 de pele	20 - 2.550
<i>Curtimento do couro, Chipre</i>	m2 de pele de pequenos animais	110
<i>Metais não ferrosos, bruto e semi-acabados, Bélgica</i>		80.000
<i>Lã mineral, Estados Unidos</i>		16.700 - 20.900
<i>Borracha sintética, Estados Unidos:</i>		
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”

ANEXO III – 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:

- X₁ - natureza do corpo d'água - superficial e subterrâneo;
- X₂ - classe de uso do corpo d'água no local;
- X₃ - disponibilidade hídrica local;
- X₄ - grau de regularização assegurado por obras hidráulicas;
- X₅ - volume captado, extraído ou derivado;
- X₆ - consumo efetivo ou volume consumido;
- X₇ - finalidade de uso;
- X₈ - sazonalidade;
- X₉ - características dos aquíferos;
- X₁₀ - características físico-químicas e biológicas da água;
- X₁₁ - localização do usuário na bacia; e
- X₁₂ - práticas de conservação e manejo do solo e da água.

II - para diluição, transporte e assimilação de efluentes:

- Y₁ - classe de uso preponderante do corpo d'água receptor;
- Y₂ - grau de regularização assegurado por obras hidráulicas;
- Y₃ - carga lançada e seu regime de variação;
- Y₄ - natureza da atividade;
- Y₅ - sazonalidade;
- Y₆ - vulnerabilidade dos aquíferos;
- Y₇ - características físico-químicas e biológicas do corpo receptor;
- Y₈ - localização do usuário na bacia; e
- Y₉ - 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 X₁ a X₁₂), quanto ao lançamento de cargas poluentes (coeficientes Y₁ a Y₉), 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 sequência 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 (UGRHs) 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 - As 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 consequências;

II – os antecedentes do infrator;

III – as circunstâncias atenuantes e agravantes.

Art. 32 - É circunstância que atenua a pena a 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.

$$C = PUF_{CAP} \cdot Q_{CAP} + PUF_{CONS} \cdot Q_{CONS} + PUF_{Carga\ i} \cdot Q_{Carga\ i}$$

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 (ET_o), levando à evapotranspiração da cultura (ET_c), pela expressão:

$$ET_o = ECA \times K_p \qquad ET_c = ET_o \times K_c \qquad ET_c = ECA \times K_p \times K_c$$

onde:

ECA=evapotranspiração no Tanque Classe A

K_p =coeficiente de Tanque Classe A=f(vento, unidade relativa)

K_c = coeficiente de cultura (espécie, fase)

b) A Tabela 2 apresenta os coeficientes de cultura (k_c), 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:

$$PUF_{CC} = PUB_{CC} \cdot (X_1 \times X_2 \times X_3 \times \dots \times X_{12})$$

$$PUF_{PO} = PUB_{PO} \cdot (Y_1 \times Y_2 \times Y_3 \times \dots \times Y_9)$$

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-Açúcar	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 $k_c \times ETo$ máximo.

Tabela 4 - Características de demandas e cargas de algumas indústrias.

Gênero	Tipo	Unidade de Produção	Demanda Específica de Água (m³/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.)
Alimentícia	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 m³	5-20	8-20	150-350	3.500	1.400	-
	Refrigerantes	1 m³	2-5	3-6	50-100	500-4.000	-	-
	Vinho	1 m³	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.

$$I_{X_1\text{SUP}} = \frac{\text{Volume Superficial Captado}}{\text{Volume Total Captado}}$$

$$I_{X_1\text{SUB}} = \frac{\text{Volume Subterrâneo Captado}}{\text{Volume Total Captado}}$$

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_{x_6}	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 aquíferos (X_9)

	COEFICIENTE	DESCRIÇÃO
X_9	CARACTERÍSTICAS DOS AQUÍFEROS	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
Y₃	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:

$$Q_{dil,p} = \frac{K_{eff,p} - C_{lim,p} * Q_{eff}}{C_{lim,p}}$$

A classificação das cargas lançadas pode ser determinada por:

I_{Y_3}	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
Y₄	NATUREZA DA ATIVIDADE	saneamento básico
		agropecuária
		indústria e mineração
		obras hidráulicas
		outros

e) sazonalidade (Y_5)

	COEFICIENTE	DESCRIÇÃO
Y₅	SAZONALIDADE	meses chuvosos
		meses secos

f) vulnerabilidade dos aquíferos (Y_6)

	COEFICIENTE	DESCRIÇÃO
Y₆	VULNERABILIDADE DOS AQUÍFEROS	alta vulnerabilidade
		média vulnerabilidade
		baixa vulnerabilidade

g) características físico-químicas e biológicas do corpo receptor (Y_7)

	COEFICIENTE	DESCRIÇÃO
Y₇	CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS E BIOLÓGICAS DO CORPO RECEPTOR	ótima
		boa
		regular
		péssima

h) localização do usuário na bacia (Y_8)

	COEFICIENTE	DESCRIÇÃO
Y₈	LOCALIZAÇÃO DO USUÁRIO NA BACIA	favorável
		neutra
		desfavorável

i) práticas de conservação e manejo do solo e da água (Y_9)

	COEFICIENTE	DESCRIÇÃO
Y₉	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 m³ 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