

# **A Cobrança pelo Uso da Água como Instrumento Econômico na Política Ambiental**

Estudo Comparativo e Avaliação Econômica dos  
Modelos de Cobrança pelo Uso da Água Bruta  
Propostos e Implementados no Brasil



Philipp Hartmann

# **A Cobrança pelo Uso da Água como Instrumento Econômico na Política Ambiental**

Estudo Comparativo e Avaliação Econômica  
dos Modelos de Cobrança pelo Uso da  
Água Bruta Propostos e Implementados no Brasil

**aeba**

Associação  
dos Ex-Bolsistas  
na Alemanha/RS

Porto Alegre  
2010

© 2010, Hartmann, Philipp

Versão atualizada em 2010 de: Der Einsatz marktwirtschaftlicher Instrumente in der Umweltpolitik. Eine ökonomische Analyse und Bewertung am Beispiel der Wassernutzungsabgaben in Brasilien. Marburg, Alemanha, 2005;

**Tradução:** Tito Livio (Cap. 1 a 4.3.2.3.1.); Juárez Barreira (primeiro parágrafo Cap. 4.3.2. e Cap. 4.3.2.3.2. ao primeiro parágrafo Cap. 4.3.3.); Alexander Ribeiro (segundo parágrafo Cap. 4.3.3. a Cap. 5 e anexo); Manoel F. da Silva Jr. (Cap. 6); Fernanda Mello e Philipp Hartmann (atualizações 2010 em todos os capítulos)

**Capa:**

Imagem: “Monets Boot kentert im Seerosenteich (blau)”, tela em acrílico de Rainer Braxmaier (reprodução autorizada pelo artista)

Foto do autor: Agnes Hartmann

Projeto Gráfico: Helena Wittmann

**Coordenação da Publicação:** Adolpho Hanke, Antonio Filippini, Enio Hausen e Eugenio Cãnepa

**H333c**

Hartmann, Philipp

A cobrança pelo uso da água como instrumento econômico na política ambiental : estudo comparativo e avaliação econômica dos modelos de cobrança pelo uso da água bruta propostos e implementados no Brasil / Philipp Hartmann - Porto Alegre: AEBA, 2010.

532 p.

Tradução atualizada de: Der Einsatz marktwirtschaftlicher Instrumente in der Umweltpolitik. Eine ökonomische Analyse und Bewertung am Beispiel der Wassernutzungsabgaben in Brasilien

1. Meio Ambiente - água. 2. Política Ambiental 3. Economia - recursos hídricos. I. Título.

**CDU: 504.062**

**Ficha catalográfica elaborada por Leda Alexandrina Koch - CRB 10/273**

Impressão: GRAFISSET

Editor: AEBA-Associação dos ex-bolsistas da Alemanha/RS

Rua 24 de outubro, 112 sala 5, Porto Alegre, RS, Brasil; Tel.: 0055 51 33461430;

**e-mail: aebars@portoweb.com.br;**

**Agradecimento:** A AEBA agradece à Fundação Konrad Adenauer, que patrocinou a tradução da obra original, à Celulose Riograndense, ao CREA-RS e ao Sindicato dos Engenheiros do Rio Grande do Sul pelo apoio financeiro que tornou possível publicar e permitirá a distribuição desta obra.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço antes de tudo, aos caros colegas e amigos Adolpho Kurth Hanke, Antonio Filippini, Enio Hausen e Eugenio Cânepa, que nunca desistiram de batalhar pela publicação deste livro e que não mediram esforços para que isso finalmente se tornasse possível.

Agradeço também o apoio da Fundação Konrad Adenauer de Fortaleza que tornou possível a tradução deste livro. Em especial devo agradecimentos a Anja Czymmek, atual diretora da Fundação Konrad Adenauer em Fortaleza, e a seu antecessor Klaus Hermanns. Obrigado também a Rosina Popp Torres e Miguel Macedo pela ajuda na organização da tradução.

Quero também agradecer aos parceiros que possibilitaram a publicação e distribuição deste livro: à Assembléia Legislativa do Rio Grande do Sul, especialmente ao seu antigo presidente, o deputado Alceu Moreira e à Sra. Sônia Brambilla; à METROPLAN, ora exercendo as funções de Agência Técnica da Região Hidrográfica do Guaíba, nas pessoas de seus dirigentes Nelson Lídio Nunes e Evaldo Lucas, e à Celulose Riograndense, na pessoa de Walter Lídio Nunes. Ao Sindicato dos Engenheiros do Rio Grande do Sul – SENGE-RS na pessoa do eng. José Luiz Bortoli de Azambuja, ao CREA-RS, na pessoa do eng. Luiz Alcides Capoani. Também ao eng. Orlando Michelli, Conselheiro do CREA-RS, ao Sr. João Nelson Goldenberg, da CIENTEC, e ao Sr. Lourival Lopes dos Reis, Diretor da Grafiset pelo sempre incansável esforço para viabilizar a publicação deste livro.

Agradeço a meu orientador da tese de doutorado que constitui a base da versão original deste livro, Prof. Dr. Manfred Feldsieper da Universidade de Colônia, Alemanha, por sua disposição em prestar orientação sobre um tema até então pouco investigado, pela confiança em mim depositada, bem como pelo valioso e múltiplo apoio ao longo da elaboração da tese. Minhas palavras de agradecimento estão dirigidas igualmente ao Prof. Dr. Federico Foders por sua dedicação como co-orientador sempre solícito e competente.

No Brasil, ainda é muito restrito o número de publicações especializadas nas áreas de gestão e gerenciamento de recursos hídricos. A execução deste trabalho foi possível sobremaneira graças à riqueza e à intensidade de muitas discussões mantidas com peritos da área de gestão de recursos hídricos e com os agentes diretamente envolvidos na modelagem e implementação dessa gestão. Nessa oportunidade, ressaltando a imensa disposição das pessoas infrareligadas em prestar ajuda e em viabilizar debates técnicos ricos em incentivos para a consecução desta tese. Eu gostaria de enfatizar a expressão de meu agradecimento a todas as pessoas mencionadas no índice de agentes e especialistas entrevistados, de modo particular a Rosa Maria Formiga-

Johnsson, Jaildo Santos Pereira, Eugenio Cánepa, Patrick Thomas Thadeu, Marilene Ramos dos Santos, Ronaldo Serôa da Motta, Henrique Rolim, Eduardo Lanna e Luiz Gabriel de Azevedo.

Devo um agradecimento especial ao Núcleo de Fomento de Pós-Graduação do Estado da Renânia do Norte-Vestfália e ao DAAD pela generosa concessão de uma bolsa de doutoramento. Do mesmo modo, gostaria de agradecer ao Seminário de Economia Pública Universidade de Colônia e à minha mãe pelo apoio financeiro das viagens de pesquisas ao Brasil. Ademais, minha mãe, Dürten Hartmann, também prestou uma valorosa contribuição à qualidade final deste trabalho mediante suas excelentes e minuciosas sugestões de correção.

Agradeço aos excelentes tradutores Fernanda Mello, Alexander Ribeiro, Tito Lívio, Juárez Barreira e Manoel da Silva pela tradução para a língua portuguesa. À minha irmã, Agnes Hartmann, agradeço pela foto minha na capa. Ao meu amigo, o artista Rainer Braxmaier agradeço a generosa autorização de usar uma obra sua como arte para a capa deste livro e à querida amiga Helena Wittmann devo agradecimentos pelo desenho da capa.

Por fim, meu agradecimento bastante especial é dirigido a todos os meus amigos na Alemanha e no Brasil, à minha mãe, a meus irmãos e os meus colegas pelo apoio pessoal. Com grande gratidão, dedico este livro a meus pais, Dürten e Wolfgang Hartmann, pois não seria possível imaginar meu caminho até este trabalho e para além dele, sem a confiança, o apoio e a ajuda que souberam me prestar.

Philipp Hartmann  
Hamburgo, setembro de 2010

Dedico este livro a todas as pessoas que me ajudaram no processo de sua elaboração e a todos que empregam sua força e sua energia à luta pela preservação dos recursos hídricos e do meio ambiente no Brasil.





## ÍNDICE DE MATÉRIAS

### ÍNDICE

APRESENTAÇÃO.....	IX
PREFÁCIO I.....	XV
PREFÁCIO II.....	XVII
ÍNDICE DE SIGLAS E TERMOS TÉCNICOS.....	XXI
INTRODUÇÃO .....	1
1. FUNDAMENTOS TEÓRICOS DA ECONOMIA AMBIENTAL.....	6
1.1. CAUSAS DE PROBLEMAS AMBIENTAIS SEGUNDO OS NEOCLÁSSICOS .....	8
1.1.1. O funcionamento dos mercados: preços orientados para a escassez maximizam o bem-estar mediante um ajuste entre oferta e procura.....	8
1.1.2. O consumo ambiental ideal .....	10
1.1.3. O surgimento de efeitos externos .....	13
1.2. MÉTODOS E PROBLEMAS RELACIONADOS À VALORAÇÃO ECONÔMICA DO MEIO AMBIENTE .....	16
1.3. O PAPEL DA POLÍTICA AMBIENTAL - A INTERNALIZAÇÃO DE CUSTOS EXTERNOS. SOBRE O DEBATE EM TORNO DOS INSTRUMENTOS ECONÔMICO-AMBIENTAIS DA ECONOMIA AMBIENTAL NEOCLÁSSICA, INSTITUCIONAL E POLÍTICA .....	23
1.3.1. Estratégias de otimização.....	24
1.3.2. Estratégias orientadas pelo padrão.....	27
1.3.2.1. Instrumentos regulatórios no âmbito da política ambiental (instrumentos C&C) .....	29
1.3.2.2. A taxa ambiental como instrumento político-ambiental baseado na Economia de mercado e orientado pelo padrão (modelo de Baumol / Oates).....	31
1.3.2.3. Comparação entre disposições regulatórias e taxas ambientais segundo os neoclássicos.....	37
1.3.2.3.1. Eficiência econômica estática.....	37
1.3.2.3.2. Eficiência dinâmica .....	43
1.3.2.3.3. Impactos sobre a política de concorrência e sobre a política estrutural .....	44
1.3.2.3.4. Eficácia ecológica.....	45
1.3.2.3.5. Realização do princípio do usuário-pagador PUP / princípio poluidor-pagador PPP .....	48
1.3.2.3.6. O efeito financeiro .....	50
1.3.2.4. Aspectos para a implementação prática de taxas ambientais com base em outras correntes da teoria econômica .....	52
1.3.2.4.1. Análise político-econômica do debate sobre instrumentos da política ambiental.....	52
1.3.2.4.1.1. A visão dos usuários e da opinião pública.....	54
1.3.2.4.1.2. A visão dos políticos .....	57
1.3.2.4.1.3. A visão da burocracia .....	58
1.3.2.4.2. Aspectos econômico-institucionais da política .....	59
1.3.2.5. Dois outros instrumentos político-ambientais baseados na economia de mercado: subvenções e direitos de uso transacionáveis .....	62
1.3.2.5.1. Subvenções e pagamentos de transferências como instrumento político-ambiental: uma taxa negativa? .....	62
1.3.2.5.2. O comércio com direitos transacionáveis .....	65
1.4. RESUMO DOS FUNDAMENTOS TEÓRICOS DA POLÍTICA AMBIENTAL .....	69

## ÍNDICE DE MATÉRIAS

2. SOBRE A POLÍTICA AMBIENTAL E A POLÍTICA DE RECURSOS HÍDRICOS DO BRASIL .....	74
2.1. O EMPREGO DE INSTRUMENTOS ECONÔMICOS NA POLÍTICA AMBIENTAL BRASILEIRA.....	74
2.1.1. Taxas para o uso e a exploração de matérias-primas naturais (royalties).....	76
2.1.2. Instrumentos econômicos no setor de silvicultura.....	77
2.1.2.1. O Fundo Federal de Reposição Florestal e certificados de proteção transacionáveis .....	78
2.1.2.2. A Taxa de Serviço Florestal em Minas Gerais .....	79
2.1.2.3. Mecanismos da política ambiental internacional .....	80
2.1.3. Pagamentos para incentivar serviços ambientais – Internalização de benefícios externos .....	81
2.1.3.1. Redistribuição da arrecadação do 'ICMS ecológico' com base em critérios ecológicos .....	82
2.1.3.2. Pagamentos diretos por serviços ambientais na gestão de recursos hídricos ..	82
2.1.4. A tarifa de esgoto industrial da SABESP com base no conteúdo de poluentes e outras tarifas incitativas no setor de saneamento .....	83
2.1.5. Incentivos econômicos no âmbito da superação da crise energética de 2001/2002.....	85
2.1.6. O seguro-desemprego para pescadores .....	86
2.1.7. As multas compensatórias .....	86
2.1.8. Perspectivas futuras.....	87
2.2. PROBLEMÁTICA DA ÁGUA E GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS NO BRASIL .....	89
2.2.1. A situação hidrológica no Brasil.....	89
2.2.2. O sistema de gestão de recursos hídricos e a política de recursos hídricos no Brasil.....	93
2.2.2.1. Características gerais e desenvolvimento da legislação de recursos hídricos ..	93
2.2.2.2. Instrumentos da legislação de recursos hídricos.....	95
2.2.2.3. A estruturação institucional da legislação de recursos hídricos .....	98
2.2.2.4. Desafios para o futuro da gestão de recursos hídricos brasileiros.....	101
2.3. A COBRANÇA PELO USO DA ÁGUA NO BRASIL – CARACTERÍSTICAS GERAIS E PROCEDIMENTO DA ANÁLISE.....	104
2.3.1. Características gerais dos modelos propostos e realizados para a cobrança ....	104
2.3.2. Sobre o procedimento deste trabalho .....	106
3. ANÁLISE ECONÔMICA E AVALIAÇÃO DE DIFERENTES PROPOSTAS DE COBRANÇAS PELO USO DA ÁGUA NO BRASIL .....	108
3.1. A PROPOSTA DO ESTADO DE SÃO PAULO .....	108
3.1.1. A problemática dos recursos hídricos e a legislação de águas em São Paulo... 108	
3.1.2. A metodologia da cobrança em São Paulo.....	111
3.1.3. Avaliação econômica das regulamentações propostas para a cobrança em São Paulo .....	121
3.1.3.1. Custos ambientais, PPP / PUP e eficácia da cobrança .....	122
3.1.3.1.1. Interpretação do PPP / PUP como internalização dos custos de eliminação de danos .....	122
3.1.3.1.2. Realização do PPP / PUP: a cobrança em função do volume individual de uso .....	123

## ÍNDICE DE MATÉRIAS

3.1.3.1.3. Diferenciação dos valores da cobrança segundo as características da bacia – efeito incitativo e PPP / PUP .....	125
3.1.3.1.4. A limitação da cobrança mediante valores máximos: conseqüências alocativas e distributivas dos aspectos sociais da cobrança .....	126
3.1.3.1.5. Compensações para 'benfeitores': a internalização de efeitos externos positivos .....	129
3.1.3.2. Efeito financeiro versus efeito incitativo da cobrança .....	130
3.1.3.2.1. Contradição ou 'falso dilema' entre função incitativa e função financeira?.....	130
3.1.3.2.2. A elasticidade-preço da demanda de recursos hídricos no estudo do CNEC / FIPE e as receitas esperadas com a cobrança em São Paulo .....	133
3.1.3.2.3. A utilização da receita da cobrança – sobre a vinculação entre a cobrança e o volume de investimentos planejados .....	135
3.1.3.3. Sobre o possível efeito incitativo da cobrança em São Paulo: resultados obtidos no estudo do CNEC / FIPE .....	136
3.2. O 'EXERCÍCIO' DA COBRANÇA NO CONSÓRCIO PIRACICABA-CAPIVARI-JUNDIAÍ.....	144
3.2.1. A "contribuição de investimento R\$ 0,01/m <sup>3</sup> " .....	144
3.2.2. Avaliação de alguns aspectos da contribuição de investimentos do Consórcio PCJ.....	148
3.3. A COBRANCA INCITATIVA E DE FINANCIAMENTO CUSTO-EFETIVO NA BACIA DO RIO DOS SINOS (RS) .....	152
3.3.1. A legislação de recursos hídricos no Rio Grande do Sul .....	152
3.3.2. O modelo de cobrança incitativa e de financiamento custo-eficiente.....	153
3.4. O MODELO DE 'CONDOMÍNIO' NA BACIA DO RIO SANTA MARIA (STÁgua) .....	170
3.4.1. Descrição do modelo.....	171
3.4.2. Análise e avaliação econômica .....	175
3.4.2.1. PPP / PUP, efeito incitativo e eficiência econômica .....	176
3.4.2.2. Internalização integral de efeitos externos no caso teórico ideal .....	178
3.4.2.3. Aspectos práticos referentes à implementação do cálculo de quotas: a adaptação automática e o registro digital de dados .....	179
3.4.2.4. O efeito financeiro .....	180
3.5. A COBRANÇA VINCULADA AOS EFEITOS DO USO DA ÁGUA SOBRE A ESCASSEZ DE RECURSOS HÍDRICOS.....	181
3.5.1. Os impactos sobre a escassez resultantes de diferentes formas de uso da água.....	181
3.5.1.1. Impacto da captação sobre a escassez .....	182
3.5.1.2. Impacto do consumo sobre a escassez .....	183
3.5.1.3. Impacto do lançamento de efluentes sobre a escassez .....	184
3.5.1.4. Os impactos sobre a escassez: considerações finais .....	185
3.5.2. Implicações para o modelo da cobrança vinculada à escassez .....	185
3.6. A COBRANÇA VINCULADA AOS CHAMADOS 'PREÇOS ÓTIMOS': PROPOSTAS PARA OS ESTADOS DA BAHIA E DE PERNAMBUCO.....	191
4. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS MODELOS DE COBRANÇA PELO USO DA ÁGUA JÁ POSTOS EM PRÁTICA NO BRASIL .....	203
4.1. A EXPERIÊNCIA COM A COBRANÇA NO CEARÁ .....	205
4.1.1. A problemática dos recursos hídricos no Ceará .....	205

## ÍNDICE DE MATÉRIAS

4.1.2. Panorama do sistema de gestão e gerenciamento de recursos hídricos no Ceará.....	206
4.1.3. A cobrança pelo uso da água no Ceará .....	210
4.1.3.1. Dados gerais sobre o cálculo da cobrança.....	210
4.1.3.2. A estruturação da cobrança no Ceará.....	211
4.1.3.2.1. Base de taxação e valores de cobrança.....	211
4.1.3.2.2. Subsídios cruzados intersetoriais e intrasetoriais .....	215
4.1.3.3. Análise e avaliação econômica da cobrança no Ceará segundo a visão neoclássica.....	217
4.1.3.3.1. Violação do PPP / PUP e desconsideração do valor do recurso água: deficiências alocativas devido à externalização de custos do uso da água.....	217
4.1.3.3.2. Efeitos alocativos e distributivos dos subsídios cruzados .....	221
4.1.3.3.3. Observações acerca de conhecimentos empíricos sobre o efeito incitativo da cobrança no Ceará.....	227
4.1.3.3.4. Panorama resumido da avaliação neoclássica sobre a cobrança no Ceará .	228
4.1.3.4. Análise e avaliação da cobrança praticada no Ceará à luz da Economia Política e da Economia Institucional.....	233
4.1.3.4.1. As condicionantes iniciais na introdução da cobrança no Ceará .....	233
4.1.3.4.2. Consideração das posições e dos interesses defendidos pelos diversos atores envolvidos.....	236
4.1.3.4.3. Motivos político-econômicos para subsídios cruzados .....	241
4.1.3.4.4. O efeito psicológico da cobrança .....	244
4.1.4. Considerações finais sobre a cobrança no Ceará.....	245
4.2. O PROJETO-PILOTO DE UM FUTURO 'MERCADO DE ÁGUAS' NO CEARÁ .....	247
4.2.1. Descrição do projeto.....	247
4.2.2. Resultados do PJB .....	251
4.2.3. Avaliação da cobrança no âmbito do PJB como instrumento de financiamento e incentivo .....	253
4.2.4. Aceitação e condicionantes institucionais do PJB .....	256
4.3. A COBRANÇA A NÍVEL FEDERAL: O EXEMPLO DA BACIA DO RIO PARAÍBA DO SUL. UMA AVALIAÇÃO DO ANTIGO MODELO SEGUNDO CRITÉRIOS NEOCLÁSSICOS E UMA ANÁLISE PRÁTICA DA IMPLEMENTAÇÃO DA COBRANÇA .....	261
4.3.1. A situação no Rio Paraíba do Sul .....	261
4.3.2. O antigo modelo de cobrança na bacia do Rio Paraíba do Sul .....	265
4.3.2.1. As modalidades gerais da cobrança na metodologia praticada de 2003 a 2006 .....	267
4.3.2.2. A cobrança para o setor industrial e para as companhias de saneamento na antiga metodologia .....	268
4.3.2.2.1. O modelo .....	268
4.3.2.2.2. Discussão e avaliação econômica de diversos aspectos do modelo.....	271
4.3.2.2.2.1. Valor da cobrança.....	271
4.3.2.2.2.2. A cobrança sobre a captação d'água e a ponderação das componentes... 271	
4.3.2.2.2.3. A conversão da qualidade da água em quantidade e a restrição a substâncias poluentes orgânicas .....	275

## ÍNDICE DE MATÉRIAS

4.3.2.3. Definição de quantidades insignificantes e dos usuários isentos e modalidades de cobrança para os demais segmentos de usuários.....	276
4.3.2.3.1. Definição de quantidades insignificantes e dos usuários isentos .....	277
4.3.2.3.2. A cobrança para o setor agrícola .....	279
4.3.2.3.3. A cobrança para a aqüicultura .....	281
4.3.2.3.4. A cobrança para o uso de água na extração mineral .....	281
4.3.2.3.5. A cobrança para o setor elétrico .....	283
4.3.2.3.6. A cobrança para a transposição de água para o Rio Guandu.....	283
4.3.3. Estudos empíricos sobre o efeito da cobrança no Rio Paraíba do Sul .....	286
4.3.3.1. Possíveis efeitos da cobrança na indústria .....	288
4.3.3.1.1. A comparação dos custos da cobrança com os custos de possíveis investimentos.....	288
4.3.3.1.1.1. Exemplo: A cervejaria Kaiser em Jacareí – economia da cobrança através de investimentos .....	288
4.3.3.1.1.2. Exemplo 2: A siderúrgica CSN – considerável supressão da obrigação de pagamento da cobrança devido ao fechamento do circuito da água .....	291
4.3.3.1.1.3. Outros exemplos.....	293
4.3.3.1.2. A comparação entre os custos da cobrança e o benefício das melhorias ecológicas .....	294
4.3.3.1.3. Restrição: O efeito da cobrança em pequenas empresas .....	296
4.3.3.2. O efeito da cobrança nos municípios e nas companhias de água e esgoto ....	299
4.3.3.2.1. As empresas de água e esgoto: subsídios cruzados a curto prazo para usuários causadores de intensiva poluição e economias de custos a longo prazo através de uma melhoria na qualidade da água .....	299
4.3.3.2.2. Fracasso do efeito incitativo da cobrança no setor de saneamento devido ao repasse da cobrança aos consumidores finais, carência de comparações custo-benefício e falta de possibilidades de financiamento .....	301
4.3.3.2.3. Os argumentos da CEDAE contra uma carga dupla através da cobrança e de investimentos.....	308
4.3.3.3. O efeito de financiamento da cobrança .....	310
4.3.3.3.1. Conflitos entre o efeito de financiamento e o efeito incitativo .....	310
4.3.3.3.2. As receitas advindas da cobrança pelo uso da água na bacia do Paraíba do Sul.....	312
4.3.3.4. Resumo das reflexões a respeito dos possíveis efeitos da cobrança na bacia do Paraíba do Sul.....	314
4.3.4. A concepção e implementação da política de recursos hídricos na bacia do Paraíba do Sul – uma consideração a partir da Economia Institucional e da teoria político-econômica (Economia Política) .....	316
4.3.4.1. Aspectos institucionais do sistema brasileiro de gestão de recursos hídricos e da introdução da cobrança na bacia do Rio Paraíba do Sul.....	318
4.3.4.1.1. Características institucionais gerais da gestão de recursos hídricos no Brasil – instrumentos bem sucedidos por causa de condições básicas favoráveis .....	318
4.3.4.1.1.1. Considerações dos efeitos incitativos no sistema de gestão de recursos hídricos a partir da perspectiva da Teoria Agente-Principal .....	318
4.3.4.1.1.2. Reflexões acerca da implementação da cobrança baseada na Solução de Negociação de acordo com Coase.....	321

## ÍNDICE DE MATÉRIAS

4.3.4.1.2. A organização institucional da gestão dos recursos hídricos nos seus pormenores – chances e potencial de conflitos do novo Sistema de Gestão de Recursos Hídricos .....	324
4.3.4.2. As posições dos personagens no Paraíba do Sul em relação à cobrança e seu comportamento no processo da implementação e execução da cobrança pelo uso da água.....	330
4.3.4.2.1. As exigências e formas de comportamento da indústria no processo da preparação e implementação da cobrança no Rio Paraíba do Sul .....	332
4.3.4.2.1.1. Obrigatoriedade da cobrança para todos os usuários .....	334
4.3.4.2.1.2. Concessão das outorgas antes da implementação da cobrança .....	337
4.3.4.2.1.3. Introdução da agência de bacia antes da aplicação da cobrança.....	338
4.3.4.2.1.4. Introdução de um bônus / Redução da cobrança / exigência de pagamentos de compensação .....	338
4.3.4.2.1.5 Limitação da cobrança por empresa .....	341
4.3.4.2.1.6. Sobre a utilização da receita arrecadada com a cobrança .....	341
4.3.4.2.1.7. Resumo do efeito das exigências da indústria.....	343
4.3.4.2.1.8. Perspectivas .....	346
4.3.4.2.2. As exigências e formas de comportamento das companhias de saneamento .....	347
4.3.4.2.3. As posições e formas de comportamento dos representantes da sociedade civil.....	351
4.3.4.2.4 A secretaria executiva e o escritório técnico do CEIVAP .....	355
4.3.4.2.5. O Laboratório de Hidrologia e Estudos de Meio Ambiente (Labhid) da UFRJ .....	355
4.3.4.2.6. A Agência Nacional de Águas (ANA).....	357
4.3.4.2.7. Os representantes do nível municipal .....	362
4.3.4.2.8. A opinião pública .....	363
4.3.4.2.9. Organizações Regionais.....	365
4.3.4.3. Resumo: Os efeitos de aspectos institucionais e o papel dos diferentes atores no processo da estruturação da cobrança na bacia do Rio Paraíba do Sul .....	366
4.3.5. O novo modelo da cobrança na bacia do Rio Paraíba do Sul .....	368
4.3.5.1. A cobrança pela captação de água .....	369
4.3.5.2. A cobrança pelo consumo de água .....	372
4.3.5.3. A cobrança pelo lançamento de poluentes orgânicos.....	373
4.3.5.4. Outros tipos de uso .....	374
4.3.5.5. Coeficientes de multiplicação na nova cobrança na bacia do Paraíba do Sul.....	375
4.3.5.6. Os preços de unidade PPU de acordo com o tipo de uso .....	377
4.3.5.7. Primeiras pesquisas sobre o efeito das novas modalidades da cobrança .....	378
4.4. DUAS OUTRAS CONCRETIZAÇÕES DA COBRANÇA NO BRASIL .....	380
4.4.1. A cobrança pelo uso da água no estado do Rio de Janeiro .....	380
4.4.2. A cobrança suspensa no estado do Paraná .....	384
5. REFLEXÕES GERAIS RELATIVAS AO EFEITO INCITATIVO DE COBRANÇAS PELO USO DA ÁGUA NO BRASIL – RESULTADOS CIENTÍFICOS SOBRE A ELASTICIDADE PREÇO DA DEMANDA DE ÁGUA .....	390
5.1. BREVE RECAPITULAÇÃO DOS CONHECIMENTOS ATÉ AGORA ADQUIRIDOS .....	390

## ÍNDICE DE MATÉRIAS

5.2. A ELASTICIDADE PREÇO DA DEMANDA DE ÁGUA DAS RESIDÊNCIAS PARTICULARES .....	392
5.3. A ELASTICIDADE PREÇO DA DEMANDA DE ÁGUA NO SETOR DE SANEAMENTO .....	396
5.4. A ELASTICIDADE PREÇO DA DEMANDA DE ÁGUA NA INDÚSTRIA .....	398
5.5. A ELASTICIDADE PREÇO DA DEMANDA DE ÁGUA NO SETOR AGRÍCOLA.....	402
5.6. CONCLUSÃO EM RELAÇÃO À ELASTICIDADE PREÇO DA DEMANDA DE ÁGUA .....	404
6. RESUMO: A COBRANÇA PELO USO DA ÁGUA – ANÁLISE COMPARATIVA DE IMPORTANTES ASPECTOS DOS MODELOS PROPOSTOS E IMPLEMENTADOS NO BRASIL.....	406
6.1. A COBRANÇA PELO USO DA ÁGUA COMO INSTRUMENTO ECONÔMICO NA POLÍTICA AMBIENTAL .....	406
6.2. A COBRANÇA PELO USO DA ÁGUA NO BRASIL.....	407
6.2.1. A Concepção geral dos modelos de cobrança .....	410
6.2.2. A cobrança como instrumento de financiamento ao invés de instrumento incitativo .....	411
6.2.3. O valor da cobrança e o seu potencial de atuação como instrumento de estímulo .....	413
6.2.4. Diferenciação da cobrança em função de critérios ecológicos e segundo setores de usuários.....	416
6.2.5. Mecanismos alternativos de proteção para usuários com pequena capacidade de pagamento e fortalecimento do efeito incitativo através de mecanismos imaneses e flanqueadores da cobrança .....	418
6.2.6. A percepção da cobrança como instrumento de financiamento .....	420
6.2.7. Aspectos práticos de implementação .....	422
6.3. CONCLUSÃO .....	424
Anexo A1 a: O valor econômico total de recursos florestais .....	428
Anexo A1 b: Métodos da valoração monetária do Meio Ambiente.....	429
Anexo A2: Funcionamento da Solução de Negociação segundo Coase em caso de diferentes distribuições de direitos de utilização.....	430
Anexo A3: Valores de cobrança propostos de acordo com o método dos chamados 'preços ótimos' .....	432
Anexo A4: Comparação de diferentes custos, capacidades de pagamento, custos de oportunidade e pagamentos relativas ao recurso água no Ceará .....	433
Anexo A5: Variação do antigo modelo do CEIVAP para a cobrança na bacia do Paraíba do Sul .....	437
Anexo A6a: As receitas da cobrança na bacia do Rio Paraíba do Sul por setores usuários até setembro de 2008 .....	440
Anexo A6b: A cobrança na bacia do Rio Paraíba do Sul por segmentos de usuários e tipos de uso .....	440
Anexo A6c: Situação da cobrança em rios de domínio Estadual e Federal nas bacias dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá, Paraíba do Sul e do Estado do Rio de Janeiro .....	441
Anexo A7: Valores arrecadados com a Cobrança pelo Uso da Água (R\$) no Estado do Rio de Janeiro .....	442

ÍNDICE DE MATÉRIAS

Anexo A8: A cobrança suspensa no Paraná.....	443
Anexo A9: Atuais desenvolvimentos na área das cobranças pelo uso da água no Brasil até meados de 2010 .....	445
LISTA DE ESPECIALISTAS E AGENTES CONSULTADOS .....	455
BIBLIOGRAFIA .....	463



## APRESENTAÇÃO

A Associação dos ex-bolsistas da Alemanha no Rio Grande do Sul é uma sociedade civil de direito privado, sem fins lucrativos e de caráter cultural e foi fundada em 27 de maio de 1964, sendo a mais antiga das Américas e a terceira mais antiga do mundo.

Tem como objetivos básicos congregar aqueles que buscaram aperfeiçoamento na Alemanha; promover a troca de experiências entre si e com a sociedade; e desenvolver ações que possam contribuir para o desenvolvimento sócio-cultural do Brasil e dos brasileiros.

A AEBA desde a sua fundação, no longínquo 1964, tem buscado estabelecer parcerias com outras entidades e nessa empreitada não foi diferente. O processo que resultou nesse magnífico livro começou na Assembléia Legislativa do Rio Grande do Sul e foi evoluindo até este momento, em que temos o orgulho de apresentar esta obra, que é a tradução de um livro publicado originalmente na Alemanha, mas com tema brasileiro.

O grupo que lutou para que isso se tornasse possível, considerou desde o início que seria de transcendental importância colocar esse trabalho ao alcance dos brasileiros. Isso não seria possível sem o conjunto de parcerias que se estabeleceu ao longo do processo.

### *AEBA - Associação dos ex-bolsistas da Alemanha*

Há mais de vinte anos, a Fundação Konrad Adenauer (KAS) mantém um escritório regional para a realização do trabalho de formação política, no Nordeste e Norte do Brasil. O principal enfoque das atividades nesta parte do país consiste em aumentar a participação e integração dos grupos populacionais desfavorecidos, na modernização político-social e econômica, e nos processos do desenvolvimento sustentável. As medidas de formação tanto do escritório regional da KAS, como dos parceiros locais, são adaptadas aos desafios particulares das regiões Nordeste e Norte. São estes a falta de coerência social, o atraso econômico e político em relação a outras regiões brasileiras, a proteção ambiental da Amazônia, a co-existência com o clima semi-árido nordestino, entre outros.

Um aspecto central das temáticas ambientais e da capacitação em políticas de meio ambiente, oferecido a atores políticos e representantes da sociedade civil locais, é o tema da **ÁGUA**. Todo ano, a KAS organiza seminários, oficinas e conferências acerca da importância da água, por ocasião do Dia Internacional da Água, proclamado pelas Nações Unidas e comemorado no dia 22 de março,

visando a sensibilizar tanto os atores políticos, como a sociedade civil, para uma gestão consciente e responsável dos recursos hídricos.

Foi também neste contexto que a KAS, durante os últimos anos, apoiou o Projeto Um Milhão de Cisternas (P1MC), realizado principalmente por ONGs com o objetivo de melhorar o abastecimento do Nordeste com água. Além disso, publicaram-se livros sobre os aspectos jurídicos do abastecimento e da gestão dos recursos hídricos.

É dentro deste cenário que a KAS decidiu patrocinar a tradução para o português, do livro publicado na Alemanha, baseado na tese de doutorado de Philipp Hartmann, obra que trata da importância crescente da cobrança pelo uso da água bruta, como instrumento de ação econômica, tanto no Brasil como no mundo. O Estado do Ceará, em cuja capital Fortaleza, encontra-se o escritório regional da KAS, ocupa um papel de vanguarda nesta temática por ter sido o primeiro Estado Federal brasileiro a estipular e colocar em prática, desde 1996, uma cobrança pelo uso da água dentro do sistema estadual de gestão de recursos hídricos. No livro de Philipp Hartmann, esta função do Ceará como precursor, recebe um destaque especial.

A obra certamente contribuirá como base para uma discussão aprofundada sobre os problemas e aspectos relacionados a cobranças pelo uso da água bruta, e a importância delas como instrumento de atuação econômica para a proteção do meio ambiente. É por isto que a presente publicação fornece leitura interessante para cientistas, políticos do meio ambiente, juristas, funcionários públicos da área, etc., ou seja, para todos que tenham contato profissional com a temática e sua relevância para uma política do meio ambiente progressista e o desenvolvimento sustentável do Brasil.

Para informações adicionais sobre a Fundação Konrad Adenauer acesse: [www.kas.de/brasil](http://www.kas.de/brasil) ou [www.sustentavel.inf.br](http://www.sustentavel.inf.br)

*Konrad Adenauer-Stiftung*

A Fundação Estadual de Planejamento Metropolitano e Regional - METROPLAN, vinculada à Secretaria de Habitação, Saneamento e Desenvolvimento Urbano do Governo do Estado do Rio Grande do Sul, é o órgão de planejamento e gestão regional do Estado, atuando tanto no âmbito do planejamento e gestão territorial, como nos setores de transporte e sistema viário, habitação, equipamentos sociais, saneamento ambiental e recursos hídricos em consonância com as administrações municipais.

Atuando, predominantemente, na Região Metropolitana de Porto Alegre (32 municípios), Aglomerações Urbanas do Nordeste (10 municípios), Sul (5 municípios) e Litoral Norte (20 municípios), suas ações de planejamento e

gestão têm importantes repercussões nos diversos aspectos do desenvolvimento de setores de infra-estrutura urbana e regional.

Com suas atribuições de Agência da Bacia Hidrográfica do Guaíba, adquiridas através do Convênio SEMA/DRH/FRH-RS-METROPLAN Nº 003/2010, assinado no dia 31 de março de 2010, a Fundação Estadual de Planejamento Metropolitano e Regional considera a elaboração e publicação do livro “A Cobrança pelo Uso da Água como Instrumento Econômico na Política Ambiental”, de Philipp Hartmann, uma importante ferramenta de fortalecimento de suas ações de assessoria técnica e na elaboração de estudos e projetos visando subsidiar seu trabalho.

Ao apoiar esta edição, a METROPLAN acredita estar reforçando suas funções de Agência da Bacia Hidrográfica do Guaíba, e colaborando no assessoramento técnico aos Comitês de Bacias na instalação da cobrança pelo uso da água e na aplicação dos recursos arrecadados que serão reinvestidos de acordo com o Plano de cada bacia hidrográfica.

*METROPLAN - Fundação Estadual  
de Planejamento Metropolitano e Regional*

O SENGE, Sindicato dos Engenheiros do Rio Grande do Sul, com seus mais de 10.000 associados, e integrando a FNE- Federação Nacional dos Sindicatos de Engenheiros, não podia deixar de participar da produção desta obra, que trata de problema da maior importância, não só para o cidadão, como para a comunidade, para a sociedade e para a civilização.

A água está escassa, tanto em quantidade como em qualidade. Segundo informações, com base em causas naturais ou decorrentes das ações humanas, a água tem colocado em situações de emergência cidades e regiões de grandes dimensões territoriais, provocando catástrofes tanto nas cidades como nas regiões rurais com prejuízos econômicos nunca antes referidos, em função do descontrole de fluxo em grandes precipitações ou nas estiagens prolongadas.

Ajudar a construir políticas públicas que visem diminuir esses efeitos ou envolver-nos através de nossas entidades e instituições ou mesmo pessoalmente, pela nossa habilitação profissional é um dever e uma necessidade. Divulgar estudos que possibilitem melhores modos de enfrentamento dos problemas é nossa obrigação. Fazê-los chegar às mãos dos nossos co-irmãos de outros estados da Federação é nossa oportunidade de engajamento nesta luta difícil.

É uma lástima a obra não ter sido escrita por brasileiros. É uma dádiva que estrangeiros bem intencionados e melhor ainda preparados, tenham eliminado

esta lacuna. Há uma compensação, entretanto, ver que estudos de profissionais de nosso Estado, serem objeto de destaque nas propostas abordadas por Philipp Hartmann.

Estão de parabéns todos os que participaram desta produção e divulgação. Esperamos ansiosos os resultados desse esforço.

### *SENGE – Sindicato dos Engenheiros no Estado do Rio Grande do Sul*

A Celulose Riograndense faz parte do grupo CMPC, um dos maiores grupos privados presente no mercado internacional de celulose e de produtos derivados. Sua fábrica no município de Guaíba ocupa, hoje, uma área de 106 hectares. Visando a suprir essa unidade com matéria-prima sustentável, a empresa investe no cultivo de florestas comerciais plantadas em trinta e seis municípios gaúchos.

A Celulose Riograndense engloba seis plantas no seu amplo e complexo processo:

- A planta de celulose, que produz 450 mil toneladas por ano e emprega direta e indiretamente cerca de quatro mil pessoas;
- A planta de produção de carbonato de cálcio precipitado aproveitando os gases emitidos pela chaminé do forno de cal e contribuindo para a redução do CO<sub>2</sub>;
- A planta de geração de energia a partir da queima dos resíduos do processo de produção;
- A planta química com produção de boa parte dos insumos utilizados internamente e venda de excedentes;
- A planta da unidade produtora de papel, com capacidade de 60 mil toneladas anuais;
- E a planta de tratamento de efluentes, que garante uma excelente qualidade aos efluentes devolvidos ao Guaíba, donde provém a água utilizada.

Por se tratar de uma empresa de base florestal, a Celulose Riograndense entende que a sobrevivência do seu negócio está diretamente ligada à preservação e correta utilização dos recursos naturais. Com este espírito, no dia 16 de março de 2010, quando a empresa completou 38 anos, fez doação à comunidade gaúcha da Reserva Particular do Patrimônio Natural Barba Negra, com 2.400 hectares, localizada na cidade de Barra do Ribeiro.

Por outro lado, a gestão inteligente da água é fundamental para a economia e para nossa sobrevivência no planeta e por isso nosso apoio a esta obra do Dr. Philipp Hartmann. É uma nova semente que estamos ajudando a plantar com a certeza de estarmos contribuindo para a gestão dos recursos hídricos em nosso país e em nível internacional.

*Celulose Riograndense*



## PREFÁCIO I

### Água, um bem econômico

Conheço bem o valor da água para as nossas vidas e nossa economia. Nasci e cresci no Litoral Norte do Rio Grande do Sul, entre as águas do Oceano Atlântico e as da Lagoa dos Barros. Acompanhei a transformação dos pequenos povoados litorâneos em aglomerações urbanas sem o saneamento necessário para atender as milhares de pessoas que se transferem para a região nos meses de verão. O resultado dessa falta de respeito à natureza foi o surgimento de esgotos a céu aberto, correndo para o mar, poluindo as águas, onde, antes, nos banhávamos sem preocupações.

Como político, preocupo-me sempre em debater a situação das nossas 25 bacias hidrográficas, em especial daquelas mais atingidas pelos resíduos domésticos e industriais. Na Assembleia, propus a criação da Comissão Especial sobre a Recuperação Ambiental das Bacias dos rios do Sinos e Gravataí, que presidi. A Comissão, cujo relatório foi aprovado por unanimidade, apresentou diagnósticos e sugestões para solucionar o problema dessas duas bacias, considerado grave.

Mais de uma vez os órgãos de preservação ambiental se depararam com milhares de peixes boiando mortos sobre as águas do Sinos devido aos dejetos industriais. O que fazer para criar uma consciência ecológica entre os que poluem? O que fazer para preservar os nossos recursos hídricos? O documento aprovado pela Comissão considerou que o problema tem sido enfrentado de forma desordenada, sem qualquer articulação entre as várias frentes que o combatem. Entre as 23 recomendações listadas pelos membros da Comissão estão a da criação da Agência da Região Hidrográfica (ARH), que seria o braço técnico e executivo do Sistema Hidrográfico Estadual, e a de que sejam estabelecidos fóruns para discutir os modelos de gestão dos recursos hídricos existentes no Brasil.

Um dos modelos propostos é o de que trata este livro, de autoria do economista Philipp Hartmann. A tese por ele defendida foi apresentada em um dos Diálogos de Convergência, uma das ferramentas do Programa Sociedade Convergente, promovido pelo Fórum Democrático de Desenvolvimento Regional da ALERGS. *Cobrança pelo Uso da Água como Instrumento Econômico na Política Ambiental* foi o título de sua palestra. Philipp, que estudou os modelos existentes no Brasil, defende que “a cobrança é um entre vários instrumentos da gestão de recursos hídricos”: quem polui deve pagar pelo prejuízo que causa.

Concordo com o autor quando ele diz que a tributação ambiental tem um efeito psicológico fundamental, ajudando as pessoas a reconhecerem “o valor econômico do bem ambiental”. A água é escassa e corre o risco de acabar, sendo um bem econômico. E como tal deve ser tratado. Portanto, aconselho a leitura deste livro não só por aqueles que se preocupam com a preservação da natureza, mas também pelos que não acreditam que devemos consumir os recursos naturais com responsabilidade, para que não falem para as gerações futuras.

*Alceu Moreira\**

\* Deputado Estadual do Rio Grande do Sul



## PREFÁCIO II

No dia 9 de outubro de 2006, segunda-feira, a imprensa do Rio Grande do Sul anunciou como um desastre ambiental a mortandade de grande quantidade de peixes no Rio dos Sinos. Após este dia, durante meses, a imprensa produziu noticiário cuja temática alternava entre quantificação da mortandade, busca dos culpados, ações emergenciais e perplexidade da população. Nesse período, enquanto os diversos setores da economia e da administração pública jogavam a culpa uns nos outros, foram anunciados o esforço das instituições governamentais e algumas medidas para minimizar os efeitos, tais como bombeamento de água, injeção de oxigênio puro e distribuição de cestas básicas para os pescadores, impossibilitados de pescar ou consumir o pescado.

Havia uma comoção generalizada no início, mas tudo foi para o normal esquecimento da maioria. Destacaram-se, porém, duas matérias: uma notícia veiculada no dia 6 de novembro, que informava sobre uma portaria do órgão ambiental do Estado, a qual determinava o abatimento de 30% dos despejos para todos os usuários licenciados, **indiscriminadamente**, e outra, no dia 30 do mesmo mês, numa página denominada *Opinião* do jornal Correio do Povo, assinada pelo Deputado Alceu Moreira. Nessa, sob o título de “Águas passadas?”, o Deputado criticou o modo de atuação relativo ao problema, prometendo esforço para criação de uma Comissão Parlamentar Especial a fim de tratar das Bacias dos Rios dos Sinos e Gravataí. Mostrou-se disposto a resolver o assunto de modo sistemático e permanente, envolvendo a sociedade.

Isso é tudo que um gestor de Recursos Hídricos deseja.

Frente a isso, um pequeno grupo solicitou audiência com o deputado, para demonstrar-lhe como resolver esta questão, usando-se as fontes da própria gestão dos Recursos Hídricos, via tarifação pelo uso da água. Na ocasião, foi explicada a metodologia proposta por Cánepa/ Pereira/ Lanna de abatimento da carga orgânica poluente com um mínimo de recursos financeiros, desde que aplicados onde o tratamento tem o maior efeito e não como estabelece a portaria acima referida. O deputado – bem como toda a sua assessoria – entendeu a mecânica de **incitação** e de **financiamento**, cobrando de todas as categorias e aplicando onde se tem um maior resultado.

O convite foi imediato para que, uma vez criada a Comissão, fosse feita uma apresentação desta forma de encarar o problema. Por coincidência e felicidade, os dados utilizados por Cánepa/Pereira/Lanna na explanação sobre a metodologia eram exatamente os da Bacia do Rio dos Sinos. Em 24 de abril de 2007, com 49 votos favoráveis e nenhum contrário, foi aprovada a criação da referida Comissão, que em 3 de maio foi instalada. Em 31 de maio do mesmo ano, foi apresentada, sob dois enfoques diferentes, a proposta de Cánepa/Pereira/Lanna, estando de um lado, um representante das entidades

ambientalistas e de outro, um representante do setor empresarial de obras e saneamento, ambos do Comitê Taquari-Antas.

O relatório da Comissão Especial sobre a Recuperação Ambiental das Bacias dos Rios dos Sinos e Gravataí foi aprovado e publicado no início do ano de 2008. Nele constam três Recomendações importantes (pág. 158 e 159):

*“... 9. Dar apoio a publicações dos diversos modelos internacionais de gestão dos recursos hídricos, em especial aos modelos de tarifação já experimentados e sedimentados.*

*10. Estabelecer fóruns de discussão dos modelos existentes no Brasil, já praticados ou não, com ampla participação das representações dos diversos usuários da água e dos membros do Sistema Estadual.*

*11. Aprofundar os estudos e debates, inicialmente sobre o caso Sinos, sobre o qual se baseou o artigo - **O Princípio Poluidor Pagador: uma aplicação de tarifas incitativas múltiplas à Bacia do Rio dos Sinos - RS, de Cánepa/Pereira, como pano de fundo nas primeiras ações das agências de bacias. ...**”*

O artigo acima referido foi escrito por Eugenio Cánepa e Jaido Santos Pereira, sendo reproduzido integralmente como Anexo 1 do mencionado Relatório e, por sua vez, constitui uma generalização e aprofundamento de texto anterior escrito por esses dois autores e o Prof. Antônio Eduardo Leão Lanna.

Aprovado o Relatório, o Presidente da Comissão, Deputado Alceu Moreira e o Relator, Deputado Daniel Bordignon, convidaram aqueles que expuseram este estudo na Assembléia Legislativa para, em companhia de um dos seus autores, o economista Eugenio Cánepa, apresentar ao Coordenador dos Assuntos Ambientais do Ministério Público Estadual do RS uma palestra sobre esta visão da Gestão de Recursos Hídricos.

Paralelamente a toda esta movimentação, estava em curso, a tradução – sob os auspícios da conceituada Fundação Konrad Adenauer – deste livro do Dr. Philipp Hartmann que o leitor ora tem em mãos.

Dada a evolução dos acontecimentos, foi quase um resultado natural o fato de a Assembléia Legislativa do RS ter incentivado a tradução para o português do livro do Dr. Hartmann. É difícil superestimar o alcance desta decisão. De fato, se, de um lado, é auspicioso que um estudioso estrangeiro tenha se debruçado com tal abrangência e argúcia sobre o tema da cobrança pelo uso dos Recursos Hídricos (tanto ao nível da prática atual no Brasil, quanto ao das propostas em discussão), de outro estão de parabéns todas as entidades envolvidas no esforço de levar a cabo essa empreitada, ao possibilitar que uma obra de tal magnitude chegue a todos os participantes do Sistema Nacional de Recursos Hídricos – Comitês de Bacia, Agências de águas, ANA, órgãos gestores, órgãos de representação dos diversos setores da economia, organizações da sociedade civil, cidadãos, etc. – bem como, evidentemente, às

bibliotecas de nossos parlamentos e universidades, às mesas dos estudiosos de recursos hídricos dos países de língua portuguesa, podendo, quem sabe, tornar-se o livro de cabeceira daqueles que se dedicam à gestão das águas.

Para finalizar, dado que tudo isso relatado resultou do esforço coletivo de muitas pessoas, quero registrar o nome delas, esperando, sinceramente, não esquecer ninguém: o Adriano Panazzolo, meu parceiro na exposição feita à Comissão especial da ASSEMBLÉIA LEGISLATIVA; os colegas Enio Hausen e Adolpho Hanke, que estiveram todo o tempo, lado a lado, na preparação de textos e exposições e nos contatos realizados ao longo destes dois anos; o Eugenio Cánepa, Eduardo Lanna e Jaildo Santos Pereira, pelo trabalho inspirador que realizaram, aproximando efetivamente da nossa realidade, a questão da cobrança pelo uso dos recursos hídricos, o Cánepa esteve também, junto conosco, na preparação de várias exposições e documentos; finalmente, não posso deixar de reconhecer a importância das ações da Assembléia Legislativa do RS, nas pessoas do Deputado Alceu Moreira que, primeiro como Presidente da Comissão Especial e depois como Presidente da Assembléia Legislativa, trouxe o tema dos Recursos Hídricos para as discussões dos Diálogos de Convergência, bem como o Dr. João Gilberto Lucas Coelho, o qual, como coordenador do Fórum Democrático, coordenou brilhantemente os Diálogos de Convergência, com a apresentação, dentre outras, da palestra do Dr. Philipp Hartmann. Ainda, mas não menos importante, cabe destacar a inestimável contribuição a todo este processo por parte de Armênio de Oliveira dos Santos, à época, Superintendente Geral da Assembléia Legislativa e do Departamento de Relações Institucionais, na pessoa de Sônia Domingues Santos Brambilla.

Por fim, cabe dar o devido destaque ao que efetivamente dá sentido e acabamento a todo o esforço acima relatado: as parcerias que possibilitaram a chegada desta obra às mãos do leitor. A idéia inicial foi a de que o livro sairia mediante a parceria entre a Fundação Konrad Adenauer (financiamento da tradução) e a Assembléia Legislativa do Rio Grande do Sul (publicação e distribuição). Infelizmente, a participação da AL-RS não pôde ser concretizada, tornando-se necessário buscar novas parcerias. Neste périplo, encontramos, primeiramente a METROPLAN e a Celulose Riograndense, que se encarregaram de viabilizar a impressão desta edição do livro. Nosso reconhecimento a essas entidades nas pessoas de seus dirigentes: Nelson Lídio Nunes e Evaldo Lucas (diretores da METROPLAN) e Walter Lídio Nunes (presidente da Celulose Riograndense). A seguir, encontramos parceiros na distribuição: Sindicato dos Engenheiros do Rio Grande do Sul – SENGE-RS – e CREA-RS. Nosso reconhecimento a essas entidades nas pessoas de seus dirigentes máximos: eng. José Luiz Bortoli de Azambuja, pelo SENGE-RS, e eng. Luiz Alcides Capoani, pelo CREA-RS. Finalmente, nosso reconhecimento pessoal ao eng. Orlando Michelli, Conselheiro do CREA-RS, ao Sr. João Nelson

Goldenberg, da CIENTEC, e ao Sr. Lourival Lopes dos Reis, Diretor da Grafiset, todos eles incansáveis no esforço de viabilizar o projeto.

*Antonio Filippini\**

\* Arquiteto, Especialista em Desenho Urbano, Servidor Público Aposentado do TRF 5ª Região, Vice-Presidente do GRUMA – Grupo de Urbanismo e Meio Ambiente, fundado em 1990.

## ÍNDICE DE SIGLAS E TERMOS TÉCNICOS

ABRH	Associação Brasileira de Recursos Hídricos
AGEVAP	Associação Pró-Gestão das Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul
ANA	Agência Nacional de Águas
ANEEL	Agência Nacional de Energia Elétrica
CEDAE	Companhia Estadual de Águas e Esgotos (RJ)
CEHIPOM	Comitê de Sub-Bacias Hidrográficas dos Rios Pomba e Muriaé
CEIVAP	Comitê para Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul
CIDS	Centro Internacional de Desenvolvimento Sustentável (FGV)
CIESP	Centro das Indústrias do Estado de São Paulo
CNEC	Consórcio Nacional de Engenheiros Consultores
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
CNRH	Conselho Nacional de Recursos Hídricos
COGERH	Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
CORHI	Comitê Coordenador do Plano Estadual de Recursos Hídricos
COPASA	Companhia de Saneamento de Minas Gerais
CPMF	Contribuição Provisória sobre Movimentação ou Transmissão de Valores e de Créditos e Direitos de Natureza Financeira
CRH	Conselho de Recursos Hídricos (em São Paulo)
CSN	Companhia Siderúrgica Nacional
CTCOB	Câmara Técnica de Cobrança pelo Uso dos Recursos Hídricos (do CNRH)
Escolha Pública	teoria de <i>public choice</i> ; corresponde à Nova Economia Política
ETE	Estação de Tratamento de Esgotos
FEMAMT	Federação Municipal das Associações de Moradores de Taubaté
FGV	Fundação Getúlio Vargas
FIEMG	Federação das Indústrias do Estado de Minas Gerais
FIESP	Federação das Indústrias do Estado de São Paulo
FIPE	Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas
GTZ	Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (Sociedade Alemã de Cooperação Técnica)

ÍNDICE DE SIGLAS E TERMOS TÉCNICOS

IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IBS	Instituto Brasileiro de Siderurgia
ICMS	Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços
IE	Instrumentos Econômicos
Instrumentos CAC	Instrumentos de Regulação e Controle ( <i>command and control instruments</i> )
INEA	Instituto Estadual do Ambiente (Estado Rio de Janeiro)
IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
IPH	Instituto de Pesquisas Hidráulicas (na UFRGS)
IPi	Imposto sobre Produção Industrial
ITA	Instituto Tecnológico de Aeronáutica (em São José dos Campos)
IWW	Institut für Wirtschaftspolitik und Wirtschaftsforschung (Instituto de Política Econômica e Pesquisa Econômica / Universidade de Karlsruhe)
KfW	Kreditanstalt für Wiederaufbau (Banco Alemão de Desenvolvimento)
LABHID	(Labhid/COPPE) Laboratório de Hidrologia e Estudos do Meio Ambiente (COPPE/UFRJ)
MBI	<i>market-based instruments</i> (instrumentos baseados no mercado) [= instrumentos econômicos]
METROPLAN	Fundação Estadual de Planejamento Metropolitano e Regional
MMA	Ministério do Meio Ambiente
NEI	Nova Economia Institucional
NEP	Nova Economia Política
ONG	Organização Não-Governamental
PARAÍBUS	Fórum das Organizações Cívicas da Bacia do Rio Paraíba do Sul
P&D	Pesquisa e Desenvolvimento
PJB	Projeto Jaguaribe e Banabuiú (Projeto 'Águas do Vale')
PL	Projeto de Lei
PLANASA	Plano Nacional de Saneamento
PRODES	Programa Nacional de Despoluição de Bacias Hidrográficas
PUCRS	Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul
PWC	Price Waterhouse Coopers
<i>redevances</i>	designação da cobrança pelo uso da água na França
SAAE	Serviço(s) Autônomo(s) de Água e Esgoto

## ÍNDICE DE SIGLAS E TERMOS TÉCNICOS

SAAE-VR	Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Volta Redonda
SABESP	Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo
SEAGRI	Secretaria da Agricultura Irrigada
SEBRAE	Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
SEMA	Secretaria de Meio Ambiente (Rio de Janeiro)
SERLA	Superintendência Estadual de Rios e Lagoas (Rio de Janeiro)
SRH-BA	Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (Bahia)
SRH-CE	Secretaria de Recursos Hídricos (Ceará)
SRH-PE	Secretaria de Recursos Hídricos (Pernambuco)
UERJ	Universidade Estadual do Rio de Janeiro
UFBA	Universidade Federal da Bahia
UFC	Universidade Federal do Ceará
UFESP	Unidade Fiscal do Estado de São Paulo
UFRJ	Universidade Federal do Rio de Janeiro
UFPE	Universidade Federal de Pernambuco
UFRGS	Universidade Federal do Rio Grande do Sul
VAF	Valor Adicionado Fiscal
*	Sinal de multiplicação

## MAPAS

Mapa 1: Mapa político do Brasil com a indicação dos principais rios



Fonte: [http://www.geolingua.org/paises\\_brasil.htm](http://www.geolingua.org/paises_brasil.htm)



**Mapa 2: Regiões hidrográficas brasileiras e principais rios**



Fonte: <http://www.brasilcultural.hpg.ig.com.br/Mapas/mapas.htm>

Nota: As regiões aqui representadas em diferentes cores são normalmente designadas em português como regiões hidrográficas. O termo *bacia hidrográfica*, por seu turno, designa o “conjunto de terras drenadas por um rio coletor principal e seus tributários, inclusive suas nascentes” (Dicionário Houaiss). Raramente há uma coincidência entre região e *bacia hidrográfica*.



## INTRODUÇÃO

O Brasil, o país de maior extensão territorial na América Latina, possui uma inestimável riqueza de bens minerais e ambientais. Somente a região amazônica representa a maior área de florestas contínuas do mundo, contém cerca de um décimo das reservas mundiais de água doce e serve de abrigo a inúmeras espécies vegetais e animais. Enquanto *habitat* humano, cada vez mais todo esse patrimônio ambiental vem sofrendo ameaças e destruições através de formas agressivas de uso dos recursos ali existentes. Com certa regularidade, ouve-se falar na exploração ofensiva e não-sustentável de recursos naturais ecologicamente sensíveis no Brasil. Ao mesmo tempo, tem-se registrado um constante aumento dos níveis de poluição do ar, do solo e dos mananciais por meio de diferentes substâncias tóxicas. Em muitos lugares, vem-se evidenciando mais e mais que os danos ambientais também são uma ameaça permanente ao progresso econômico do Brasil e que entre ecologia e economia não existe um contraste, mas sim uma ligação muito estreita.

Não se pode negar que uma das características do ordenamento jurídico-ambiental brasileiro é a existência de disposições em parte rigorosas e ambiciosas; todavia, no tocante à sua implementação e ao seu controle, em muitos casos predomina um grande déficit decorrente, por exemplo, da falta de recursos humanos e financeiros nas repartições e nos órgãos competentes, mas também da corrupção bastante disseminada ou ainda da falta de identificação das pessoas envolvidas com a política ambiental.

Pelas razões supramencionadas, há alguns anos se vem seguindo, no âmbito da gestão e do gerenciamento de recursos hídricos, um modelo totalmente diferente. A exemplo do que ocorre em outros países, sobretudo na França, a gestão de recursos hídricos superficiais vem sendo transferida em grande parte para associações de águas com base nas bacias hidrográficas existentes. Além dessa descentralização, uma outra característica decisiva do sistema é a participação direta da população imediatamente atingida nos comitês de bacia que também são conhecidos como 'parlamentos das águas'. A cobrança pelo uso da água bruta encontra-se à disposição dos comitês de bacia como um instrumento central da política hídrica.

Essa cobrança pelo uso da água bruta (doravante *cobrança*)<sup>1</sup> toma por base o modelo neoclássico de introduzir instrumentos econômicos (ou de economia

---

<sup>1</sup> De início é necessário esclarecer que a cobrança dessas taxas *não* deve ser confundida com a taxa cobrada pelas respectivas companhias de água e esgotos. Elas estabelecem a cobrança de uma taxa aos consumidores finais pelo *tratamento e fornecimento de água potável e/ou pelo tratamento e eliminação de efluentes*. Em contrapartida, neste trabalho são tematizadas as taxas relativas ao *uso direto da água bruta, ou seja, a água como recurso natural (não-tratado)*. Sobre tudo no Cap. 4.1., voltará a ser abordada essa distinção que muitas vezes é ignorada no debate público. No sentido aqui pretendido, costuma-se usar no Brasil o termo '*cobrança (pelo uso da água bruta)*'.

## INTRODUÇÃO

de mercado) na política ambiental. Trata-se de uma terminologia criada originalmente na língua inglesa, ou seja, *market-based instruments* (MBI) ou *economic instruments*. Esse tipo de método inovador logrou trazer 'novos ventos' não apenas para a execução prática de uma política ambiental antes marcada predominantemente por instrumentos reguladores oriundos da ordem pública. A economia ambiental neoclássica também enfatiza a superioridade desses instrumentos econômicos no tocante à precisão ecológica e notadamente em relação à eficiência econômica. Na verdade, ao se fazer o ajuste da política ambiental em nível nacional e regional, em geral ela apenas é mais um critério dentre vários, mas justamente em países como o Brasil, nos quais normalmente apenas se dispõe de recursos e capacidades limitadas para realizar a política ambiental, a aplicação eficiente dos recursos adquire uma importância ainda maior.

Por esse motivo, não é de se admirar que no debate científico e político, mas de mais e mais também na esfera prática, essas estratégias calcadas na economia de mercado estejam ganhando uma difusão cada vez maior em todo o mundo. Na política ambiental brasileira, até o momento, a utilização eficaz de MBI se tem restringido, em larga escala, à política hídrica, mas a cobrança pelo uso da água atualmente está passando por um verdadeiro *boom* em todo o país, no que tange a um grande número de mananciais superficiais.

Antes da apresentação detalhada dessa experiência brasileira entre os Capítulos 2 e 5, o Capítulo 1 tratará primeiramente da fundamentação teórica. Para tanto, serão dadas breves explicações sobre aspectos elementares da economia ambiental neoclássica, dando-se especial destaque ao conceito de taxas ambientais, ou seja, à estratégia utilizada para se fazer recuar a demanda de um bem ambiental mediante a cobrança de uma taxa pelo uso desse recurso natural. Além da explicação sobre diversos mecanismos visando a internalização de custos externos, o Capítulo 1 também ressalta a importante posição que ocupam os instrumentos da economia de mercado perante os instrumentos do direito regulatório. Em seguida, à luz da nova economia institucional (NEI) e da nova economia política (NEP), são discutidos aspectos centrais referentes à introdução e execução de instrumentos econômicos na política ambiental. Aqui se observa que os resultados divergem parcialmente das recomendações feitas pelos neoclássicos.

Após uma breve exposição panorâmica (Cap. 2.1) de outros MBI utilizados isoladamente ou de forma restrita na política ambiental brasileira, bem como após uma rápida introdução à Legislação Brasileira de Recursos Hídricos (Cap. 2.2), o terceiro Capítulo deste trabalho dedica-se, de forma detalhada, aos principais modelos de cobrança pelo uso da água propostos e discutidos na literatura especializada crítica brasileira. No quarto Capítulo, serão analisados mais a fundo alguns tipos de cobrança já postos em prática. A grande versatilidade do Brasil também se reflete na diversidade das propostas e modalidades existentes para a implementação das cobranças de forma

## INTRODUÇÃO

concreta nas diferentes regiões do país. Na literatura brasileira especializada, ainda faltava, até então, uma avaliação econômica ampla e sistemática dos diferentes modelos<sup>2</sup>. Com o objetivo de preencher essa lacuna de pesquisa, foi de modo consciente que se realizou a análise dos diferentes modelos de cobrança contida nos Capítulos 3 e 4 de forma relativamente pormenorizada. Nesse procedimento, pela primeira vez as variantes da cobrança são discutidas sistematicamente com base nos critérios apresentados no Capítulo 1, considerando-se especialmente o critério da eficiência econômica. Ao longo dessa discussão, como já se pode antecipar aqui, será possível constatar que em muitos pontos tais variantes *não* correspondem às recomendações da teoria. Ressalte-se sobretudo que na maioria das vezes o aspecto financeiro está claramente em primeiro plano, à frente, segundo a teoria, do verdadeiro objetivo das taxas ambientais, ou seja, a idéia de regulação e de incentivo.

Por certo, o principal motivo da pouca atenção dada a aspectos centrais da eficiência econômica nos modelos de cobrança reside em conjeturas acerca de sua exeqüibilidade política. Por essa razão, ao se proceder à análise das cobranças de água já existentes (principalmente as praticadas no Ceará e na bacia do Rio Paraíba do Sul), também se opta por um modelo adicional no Capítulo 4. Enquanto a discussão das propostas de cobrança no Capítulo 3 é conduzida sobretudo na perspectiva teórica e com base na economia ambiental originariamente neoclássica, além desta o Capítulo 4 também inclui argumentos tomados da nova economia institucional (NEI) e da nova economia política (NEP). Para alcançar essa meta, concentra-se sobremaneira em aspectos ligados à execução prática. É feita uma análise notadamente dos processos referentes à preparação, introdução e implementação da cobrança de taxa pelo uso da água, tomando-se como exemplo a bacia do Rio Paraíba do Sul. Ali são apresentados, de maneira pormenorizada, soluções negociadas e resolvidas mediante acordos, bem como a inclusão de diversos interesses particulares dos diferentes atores envolvidos no sistema, além de outros aspectos institucionalmente relevantes. Outrossim, são averiguadas as interações desses fatores no tocante à realização do modelo de cobrança. Assim, de certo modo se pode entender por que os modelos e as propostas de cobrança muitas vezes não são realizados de acordo com as recomendações da teoria neoclássica referentes a taxas ambientais.

No que concerne à legislação brasileira de recursos hídricos, essas reflexões feitas no âmbito da economia institucional e mormente da teoria econômica da política ambiental também são importantes, uma vez que, mediante a modelagem do sistema de gestão de recursos hídricos, logra-se inibir alguns modelos de interação e de conduta averiguados na política ambiental tradicionalmente pela teoria da escolha pública, que costumam ter efeitos

---

<sup>2</sup> Seja como for, apenas poucos dentre os estudos até hoje publicados no Brasil sobre a temática da cobrança pelo uso da água revelam uma base econômica. Ao apresentarem algum panorama sobre os modelos existentes, normalmente o fazem de forma superficial.

## INTRODUÇÃO

danosos. Por conseguinte, apenas de forma restrita os atores centrais envolvidos são aqueles tipicamente descritos pela economia política: eleitor, político, burocrata. De maneira consciente (e decerto justamente devido aos conhecimentos provenientes da NEP, dentre outras coisas), os modelos brasileiros evitam tais estruturas muitas vezes consideradas desfavoráveis, preferindo basear-se muito mais na participação dos indivíduos diretamente afetados pela problemática. Em contrapartida, surgem estruturas até então desconhecidas que, mediante a análise de seus padrões de conduta manifestos ou possíveis, por seu turno poderão ajudar a enriquecer a teoria da escolha pública. Precisamente na fase inicial da introdução da cobrança de uma taxa pelo uso da água ou de uma legislação de recursos hídricos, seu sucesso também dependerá, ao se proceder à execução, das condicionantes práticas.<sup>3</sup> Pelos motivos aqui expostos, uma observância dos conhecidos obtidos no Capítulo 4 também poderia ser útil em futuros casos de modelagem e introdução de cobrança de taxas pelo uso da água no Brasil e em outros países, para, à guisa de exemplo, ser possível antecipar determinados padrões de conduta e estruturas de influência.

Em vista da reduzida literatura especializada sobre política ambiental existente no Brasil<sup>4</sup>, mas principalmente por a cobrança pelo uso da água ainda ter uma curta existência no território brasileiro, é natural que este trabalho não tenha condições de fornecer uma análise e uma avaliação exaustivas e conclusivas sobre a temática em questão. Portanto, na discussão sobre elasticidades-preço da demanda de água e sobre a eficácia da cobrança como instrumento de incentivo, muitas vezes somente se pode presumir que as taxas são demasiadamente reduzidas para alcançarem um efeito regulador. A sustentação (ou, se for o caso, a rejeição) de tais conclusões apoiadas pela intuição ou mediante exemplos isolados ficará sujeita a futuros estudos que somente serão possíveis após amplas análises dos resultados obtidos dentro de alguns anos com a cobrança. Visando a uma execução eficaz desse instrumento de política ambiental, é recomendável que no futuro esses tipos

---

<sup>3</sup> Por essa razão, tomando-se como exemplo a cobrança de taxas pelo uso da água no Brasil, o presente trabalho tentará preencher, de certa maneira, a lacuna existente na pesquisa e exploração de instrumentos político-ambientais adequados, como ressalta Endres (2000<sup>2</sup>, pág. 256) em sua crítica: “Muito profícua seria uma integração entre ambas (...) as linhas de pensamento econômico [neoclássicos e NEP e/ou NEI; nota do autor] no desenho de instrumentos político-ambientais: como poderão ser modelados esses instrumentos para serem eficientes e, além disso, para que provoquem efeitos distributivos que não os deixem fracassar por causa da resistência feita pelos grupos decisivos no processo de execução política?”

<sup>4</sup> Na avaliação da leitura especializada existente, também nessa versão brasileira deste trabalho, são feitas referências a estudos relevantes e promissores nas línguas alemã e inglesa. Onde foi possível – infelizmente nem sempre –, tentou-se também mencionar as obras em português e, com isso, considerar, paralelamente aos ‘clássicos’ da economia ambiental, também a visão dos estudiosos brasileiros. Vale enfatizar que os Capítulos 2 a 4 apóiam-se principalmente em publicações e documentos brasileiros.

## INTRODUÇÃO

de pesquisas sejam um dos focos de interesse. Obviamente, também no tocante à interação dos atores envolvidos e às circunstâncias institucionais vigentes, até o momento somente sob determinadas condições é que se consegue chegar a conclusões a partir de observações relevantes. E estas naturalmente se baseiam em amplas e intensivas investigações realizadas *in loco* ou ainda no acompanhamento dos processos de preparação e introdução da cobrança, notadamente na bacia do Rio Paraíba do Sul.

## 1. FUNDAMENTOS TEÓRICOS DA ECONOMIA AMBIENTAL

Das mais diferentes formas possíveis, o ser humano faz uso da natureza. Por um lado, a natureza fornece-lhe 'bens ambientais', tais como recursos renováveis e não-renováveis (oxigênio, água, matérias-primas etc.) necessários a seus processos de produção e consumo, e oferece-lhe o solo como base para toda sorte de atividades. Por outro lado, a natureza serve como meio de absorção de todos os dejetos possíveis (efluentes, gases de escape, lixo etc.). Além disso, por meio de 'serviços', o meio ambiente presenteia a humanidade com benefícios diretos, tais como a beleza paisagística, o valor recreacional de uma área intocada, dentre muitos outros aspectos.

Não obstante, a cada dia fica mais evidente que, em muitos casos, os efeitos resultantes da exploração humana do meio ambiente restringem-se mutuamente. A título de ilustração: um rio utilizado como alvo do lançamento de águas servidas domésticas e industriais somente poderá ser usado como fonte de água potável, se forem introduzidas tecnologias de tratamento de água onerosas. Mais e mais, os recursos naturais outrora existentes em abundância vão se tornando um bem escasso que não mais se encontra ilimitadamente à disposição de todos. Entre os sujeitos econômicos envolvidos, passam a surgir conflitos em torno do uso dos recursos.

É mérito da economia ambiental neoclássica haver evidenciado não somente as causas do consumo ambiental desordenado, mas também as possibilidades de combatê-lo. Fazendo-se um exame mais acurado das condicionantes econômicas, vê-se com bastante clareza que freqüentemente as causas da escassez da natureza residem em uma avaliação errônea que dela se faz como um bem livre e gratuito à disposição de todos. Enquanto a opinião pública normalmente rejeita uma visão econômica das coisas em relação a fenômenos ecológicos, e ao passo que se considera 'injusto' ou 'imoral' impor um preço para recursos naturais, os neoclássicos mostram que justamente aí pode residir uma solução para o problema. Neste contexto, Turner, Pearce e Bateman ressaltam que não é "imoral" um procedimento econômico entendido corretamente, que, por exemplo, não veja a economia apenas como "fluxo de recursos financeiros", mas que interprete quaisquer "transformações do bem-estar humano como efeitos econômicos". Ao contrário, tal procedimento pode muito bem ajudar a impor respeito a argumentos morais em prol da preservação ambiental, sobretudo nos casos em que - como sói ocorrer - tais argumentos entram em colisão com outras metas, tais como o desenvolvimento econômico, o direito à alimentação, dentre outros fatores.<sup>5</sup>

---

<sup>5</sup> Turner / Pearce / Bateman (1994), pág. vii.



## 1. FUNDAMENTOS TEÓRICOS DA ECONOMIA AMBIENTAL

Dessa intelecção resulta a necessidade de serem aplicados instrumentos da economia de mercado na política ambiental, uma exigência que remonta à economia ambiental neoclássica. Na prática internacional, cada vez mais esse modelo vem sendo aceito. Ele também teve uma influência decisiva para a cobrança de taxas no Brasil – pelo menos no tocante à sua fundamentação teórica.

Observando outros aspectos, com respeito à modelagem e à execução da política ambiental, outras correntes científicas (como é o caso da NEI e da NEP descritas no Cap. 1.3.2.4) chegam a conclusões divergentes ou partem de premissas em parte fundamentalmente diferentes (p. ex. a economia evolucionista ou a economia ecológica e/ou os representantes de um “imperativo ecológico”<sup>6</sup>). No capítulo a seguir, abordar-se-ão de forma mais profunda principalmente as bases neoclássicas e, à guisa de complementação, alguns critérios referentes à execução prática no que tange à problemática e à política ambiental.

---

<sup>6</sup> Almeida (1998), pág. 69. O presente trabalho certamente não poderá apresentar um panorama de todas as correntes da economia ambiental. Além da economia ambiental neoclássica, na qualidade de modelo básico para o emprego de instrumentos econômicos, aqui também são apresentados aspectos importantes da economia política e da economia institucional. Para uma leitura geral sobre outras correntes e escolas da economia ambiental, vide por ex. Knogge (1998) ou Bruns (1995). Hackl (2000) faz um cotejo entre os neoclássicos e a economia ambiental ecológica (e evolucionista). A esse respeito, vide também Hampicke (1995) ou, para se ter uma visão brasileira dessa temática, Almeida (1998) e Cechin (2008). Carvalho (2003) faz um confronto entre uma análise da política de recursos hídricos no Brasil a partir da visão neoclássica e reflexões calcadas no modelo de sustentabilidade da economia ecológica. Siniscalco (1999) analisa o tratamento de diferentes aspectos (por ex. o debate em torno dos instrumentos, o problema da informação, dentre outros) nas diferentes direções teóricas. Por fim, Junkernheinrich / Karl / Klemmer (1995) oferecem um panorama histórico sobre o tratamento dado à temática do consumo ambiental na teoria econômica desde Aristóteles até os nossos dias. Infelizmente, aqui não será possível incluir um debate sobre os fundamentos psicológicos, filosóficos e éticos dos neoclássicos. Pode-se encontrar um bom ensaio sobre esse tema em Endres / Staiger (1995), pág. 130 ss. Cf. também Mueller (2007).

## **1.1. CAUSAS DE PROBLEMAS AMBIENTAIS SEGUNDO OS NEOCLÁSSICOS**

### **1.1.1. O funcionamento dos mercados: preços orientados para a escassez maximizam o bem-estar mediante um ajuste entre oferta e procura**

Em suas funções de uso antrópico supramencionadas, o meio-ambiente, em face das crescentes necessidades de uso, deixou de ser um bem livre - ou seja, um bem existente em quantidade suficiente para suprir todas as carências básicas - para se tornar um bem escasso. Enquanto se recorre a determinados tipos de uso, outros são impossibilitados, gerando-se assim custos de oportunidades, isto é, custos originados pelo impedimento do uso. Tem-se aí, portanto, o valor correspondente ao benefício que deixou de ocorrer no tipo de utilização alternativa.

Conforme a teoria econômica neoclássica, normalmente é a relação entre oferta e procura em um determinado mercado que engendra a melhor possibilidade de utilização de recursos escassos para a sociedade. Nesse processo, um elemento direcionador decisivo é o preço que, ao lado dos custos de produção e disponibilização de um bem, também indica de forma ideal o grau de escassez deste bem, isto é, os custos de oportunidade de seu uso.<sup>7</sup> As ações de todo e qualquer sujeito econômico, as quais possuem como foco aspectos micro-econômicos e aspiram a uma maximização do benefício, têm então como resultado a alocação macro-econômica economicamente eficiente para a totalidade dos indivíduos e aprimoradora do bem-estar social.<sup>8</sup>

Todavia, para isso são necessários determinados requisitos, dentre os quais se podem citar: a atuação de usuários do mercado concorrentes entre si e em pé de igualdade, a clara definição e a garantia de direitos de posse, bem como a existência de preços de mercado realistas e orientados para a escassez. No entanto, é mesmo na área ambiental que, com frequência, são destituídas justamente essas condições de um mercado operante. A "lei da selva"<sup>9</sup> passa a ser a prioridade segundo a qual "as agressivas pretensões de uso dos poluidores impõem-se de maneira ilimitada perante as pretensões defensivas

---

<sup>7</sup> Em relação ao estabelecimento de preços eficientes voltados especificamente para o recurso água, cf. também Easter / Becker / Tsur (1997), pág. 584 ss.

<sup>8</sup> Essa visão analítica parcial, ou seja, voltada apenas para determinados segmentos da economia, que é típica dos neoclássicos, é criticada, por exemplo, no modelo apresentado no Cap. 3.6, que propaga uma análise total. Para a política brasileira de recursos hídricos ou para a economia brasileira como um todo, uma análise total dessa natureza parece muito difícil de ser posta em prática. Por esse motivo, adota-se aqui como princípio o método de procedimento analítico parcial dos neoclássicos. Mais pormenores sobre esse tema poderão ser encontrados no Cap. 3.6.

<sup>9</sup> Endres (1994), pág. 2.

## 1.1. CAUSAS DE PROBLEMAS AMBIENTAIS SEGUNDO OS NEOCLÁSSICOS

dos consumidores de bens públicos.”<sup>10</sup> Já os direitos de posse e de uso na maioria das vezes não podem ser definidos nem conseguem se impor ou logram fazê-lo apenas de forma insuficiente.<sup>11</sup> Por isso, os custos de oportunidades incidentes sobre os bens naturais geralmente permanecem ignorados, deixando de fluir para o preço desse uso. O meio-ambiente, portanto, continua a ser sempre tratado como se fosse uma fonte que não pára de fornecer bens livres em uma quantidade ilimitada e na qualidade desejada, dos quais todo e qualquer indivíduo pode usufruir, sem que haja pretensões de uso rivalizantes. Portanto, não raro, ou bem o capital natural, apesar de sua escassez, não possui nenhum preço de mercado (p. ex. o ar puro, uma ‘linda’ paisagem ou muitos dos recursos hídricos abordados neste trabalho), ou bem algumas pretensões de uso futuras e/ou alternativas não são consideradas nas transações realizadas nos mercados existentes. (Dessa forma, a possível demanda de futuras gerações por determinadas matérias-primas finitas normalmente acaba não entrando nos seus preços de mercado hodiernos.).

Por conseguinte, para o usuário de bens ambientais é possível passar para outros ou para a sociedade em geral os custos de escassez, é-lhe possível externalizá-los. Efeitos externos consistem em “que a situação de benefício (no caso de firmas: a situação de lucro) de um indivíduo dependa diretamente, ou seja, sem a mediação do mecanismo de mercado, de uma atividade que seja controlada por outros indivíduos.”<sup>12</sup> Fala-se de efeitos intra-geracionais ou inter-geracionais, de acordo com os sujeitos econômicos afetados pela externalidade, caso se trate de sujeitos econômicos atuais ou futuros.<sup>13</sup> Tais efeitos externos podem ser tanto de tipo positivo (benefício externo) quanto negativo (custos externos).

---

<sup>10</sup> Michaelis (1996a), pág. 7.

<sup>11</sup> Dentre outros fatores, isso tem a ver com o grau de publicidade dos bens ecológicos. Podem-se ver problemas ambientais como problema típico de bens públicos, como afirma por ex. Bonus (1980, pág. 55). De modo estrito, a definição de bens públicos afirma que no consumo estão presentes tanto a não-exclusividade quanto a não-rivalidade, ao passo que problemas ambientais em geral podem ser relacionados mais com o fenômeno do uso excessivo e, portanto, justamente com uma rivalidade no consumo entre diferentes usuários. Por definição, tanto a não-exclusividade quanto a não-rivalidade existem no consumo de bens comuns; por isso, no contexto de problemas ambientais (segundo Garrett Hardin), às vezes se fala da “tragédia dos bens comuns” (*Tragedy of the Commons*). Cf. também Turner / Pearce / Bateman (1994), pág. 77, no tocante a diferentes graus de publicidade de bens ambientais. Merece destaque uma dificuldade especial que diz respeito à imposição de direitos de uso da natureza no caso de bens ambientais cujos usuários, devido a razões organizacionais, não possam defender adequadamente seus interesses – por ex. futuras gerações ou a totalidade de populações ribeirinhas de um rio – ou no caso de meios que são distribuídos de forma ampla e sem nenhum respeito para com determinadas propriedades fundiárias ou determinados limites políticos, tais como o ar e os mananciais.

<sup>12</sup> Endres (2000<sup>2</sup>), pág. 15.

<sup>13</sup> Frey (1972, pág. 58) utiliza os termos ‘externalidades estáticas’ e ‘dinâmicas’.

### 1.1.2. O consumo ambiental ideal

A seguir se explicará o surgimento de custos externos por meio do exemplo de emissões de gases tóxicos. Entretanto, primeiramente se fará mister apresentar uma constatação sobre as premissas da teoria econômica neoclássica: oferta e procura no mercado surgem a partir das preferências agregadas dos diversos sujeitos econômicos. Essa afirmação também é válida para a alocação dos recursos naturais. Como as atividades de produção e consumo via de regra geralmente estão vinculadas a determinados impactos sobre o meio ambiente, existe, não raro, um *trade-off* entre a atividade econômica e a preservação do meio-ambiente. Faz-se necessário, pois, por outro lado, pagar por atividades econômicas de amplo espectro com uma renúncia (às vezes também ampla) à qualidade ambiental. Por essa razão, o consumo ideal dos recursos ou a 'poluição ambiental ideal' não ficam na estaca *zero*, pois uma renúncia total ao consumo ambiental poderia gerar, em determinados casos, custos altamente proibitivos através de um abandono total das atividades econômicas causadoras do consumo. Não se trata, enfim, de se evitar toda e qualquer poluição do meio ambiente<sup>14</sup>, mas, muito mais, de alcançar um nível 'ideal' para a atividade econômica conforme as aspirações sociais, ao passo que também haja uma demanda simultânea por recursos ambientais. Isso também implicará em um determinado consumo ambiental e/ou em um determinado nível de poluição. Efetua-se, por conseguinte, uma aferição da relação custo-benefício.

Outrossim, aqui também se tece uma crítica aos neoclássicos que deve ser levada a sério. É que a alocação de recursos ambientais naquele ideal de alocação desejado pela sociedade depende de modo decisivo das preferências dos sujeitos econômicos que atualmente representam a oferta e a procura no mercado. Em outras palavras, ela depende de quão 'valiosa é' a natureza para a geração atual (cf. Cap. 1.2. sobre a valoração monetária de bens ambientais). "Nessa concepção, não há lugar para um interesse da 'sociedade enquanto tal' para além dos diversos membros que a compõem. O modelo individualista aqui subjacente pode parecer óbvio para a maioria dos membros das sociedades ocidentais hodiernas. No entanto, mesmo quem aceita esse modelo

---

<sup>14</sup> Se também se levar em consideração a capacidade de auto-limpeza da natureza, então, de qualquer modo, um nível zero de poluição não será ecologicamente necessário. Não obstante, por causa do *trade-off* supramencionado entre qualidade ambiental e atividade econômica, também não é socialmente desejável, na maioria dos casos, uma restrição das imissões totais por meio da força regeneradora do meio ambiente. No entanto, uma poluição reduzida não precisa ser necessariamente equiparada a uma atividade econômica reduzida. Atualmente, com o auxílio de medidas técnicas, já se pode fazer, até um determinado ponto, uma 'desconexão' entre o nível de poluição e a atividade econômica. Ressalte-se que isso já é realidade em muitos países. Sobre essa temática, cf. também Almeida (1998), pág. 32 ss. ou Brauch (1998).

## 1.1. CAUSAS DE PROBLEMAS AMBIENTAIS SEGUNDO OS NEOCLÁSSICOS

deveria ser cômico de que ele não se baseia em leis naturais; inversamente, ele é o resultado de nossa socialização cultural. Em outras sociedades e/ou em outros tempos, outras concepções sociais de bem-estar determinam a vida das pessoas.”<sup>15</sup> Além disso ressalta-se que os fatos na realidade geralmente não correspondem à teoria e surgem por exemplo, devido a um déficit de informação, distorções nas definições da alocação ideal (compare aqui com as oposições de Cánepa (2010) mencionadas no capítulo 1.4. deste trabalho).

Representantes de algumas outras correntes teóricas rejeitam fundamentalmente os conceitos econômico-ambientais neoclássicos (p. ex. o conceito de aspiração à alocação 'ideal') e rogam p. ex. que o único ponto de orientação na política ambiental seja a sustentabilidade, a qual, por seu turno, toma por base critérios oriundos das ciências naturais. Outros argumentam que, devido à incerteza de determinados contextos de impacto ecológico, não se tem o direito de deixar o uso da natureza à mercê dos interesses de curto prazo defendidos pelos atuais sujeitos econômicos. Ao invés disso, dever-se-ia seguir o princípio do cuidado e impedir toda e qualquer ameaça imposta à natureza.

Entretanto, consoante os neoclássicos, os recursos ambientais estão sendo empregados de forma ideal, justamente quando o bem-estar de toda a sociedade, isto é, quando todo o benefício ou lucro líquido agregado a partir dos níveis de benefício dos diversos sujeitos econômicos é maximizado a partir da respectiva atividade. A situação ideal<sup>16</sup> estaria localizada ali, como mostra a figura 1.1, onde torna-se máxima a diferença entre o benefício econômico decorrente da respectiva atividade econômica e os custos incidentes decorrentes de um prejuízo ecológico e, conseqüentemente, econômico (v. abaixo). Isso está representado na Fig. 1.1. a) e na Fig. 1.1. b), exatamente no local em que são idênticas as ascensões de ambas as curvas, a saber: benefício marginal e custos marginais.<sup>17</sup> Nesse sentido, aprova-se o consumo de recursos ou o prejuízo à natureza, na medida em que o lucro adicional daí resultante seja superior aos custos adicionais (v. Fig. 1.1.b).

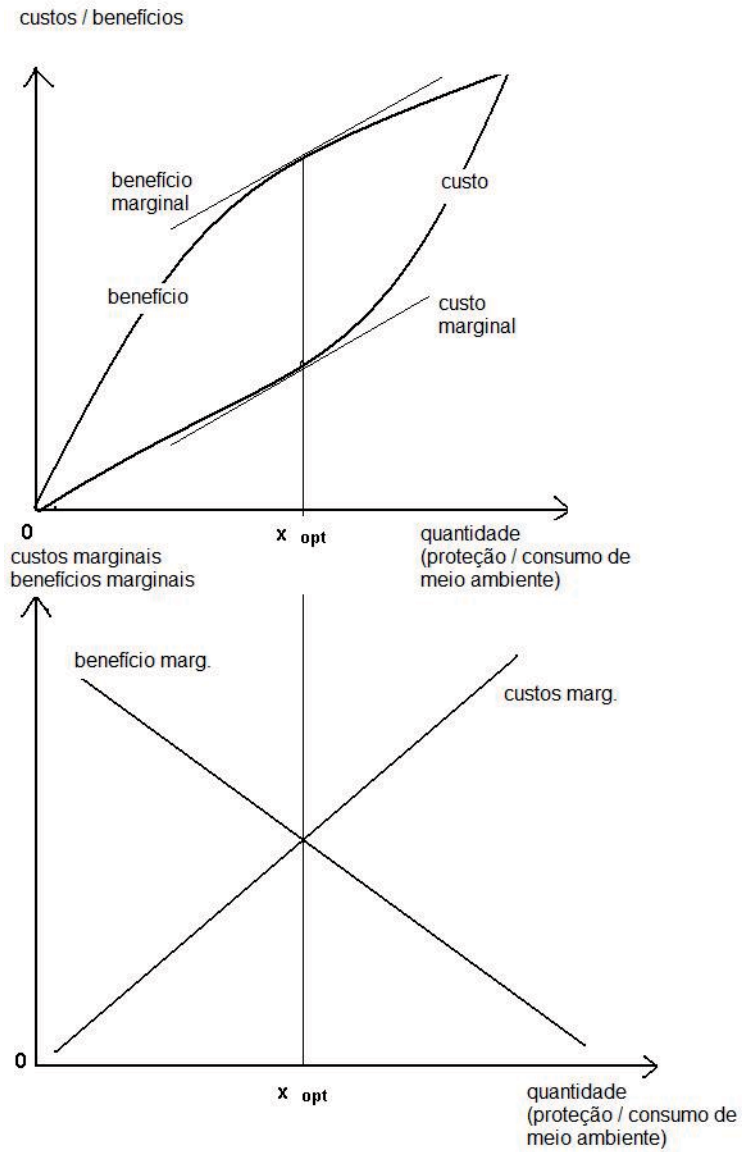
---

<sup>15</sup> Endres (2000<sup>2</sup>), pág. 27.

<sup>16</sup> O critério para uma alocação dos recursos que maximize o bem-estar social é o chamado ótimo de Pareto. Este se constitui numa situação econômica na qual não é possível melhorar a utilidade de um agente sem degradar a utilidade de qualquer outro agente econômico.

<sup>17</sup> Isso equivale, de maneira análoga, a uma comparação entre o benefício obtido com o uso por meio da proteção ambiental e os custos correspondentes em forma de atividades econômicas das quais se abre mão. Ou ainda com as palavras de Milton Friedman: "The real problem is not 'eliminating pollution,' but trying to establish arrangements that will yield the 'right' amount of pollution: an amount such that the gain from reducing pollution a bit more just balances the sacrifice of the other good things - houses, shoes, coats, and so on that would have to be given up in order to reduce the pollution. If we go farther than that, we sacrifice more than we gain." Friedman / Friedman (1980).

**Fig. 1.1. a e 1.1. b: Benefício (marginal) e custos (marginais) do consumo ambiental**



### 1.1.3. O surgimento de efeitos externos

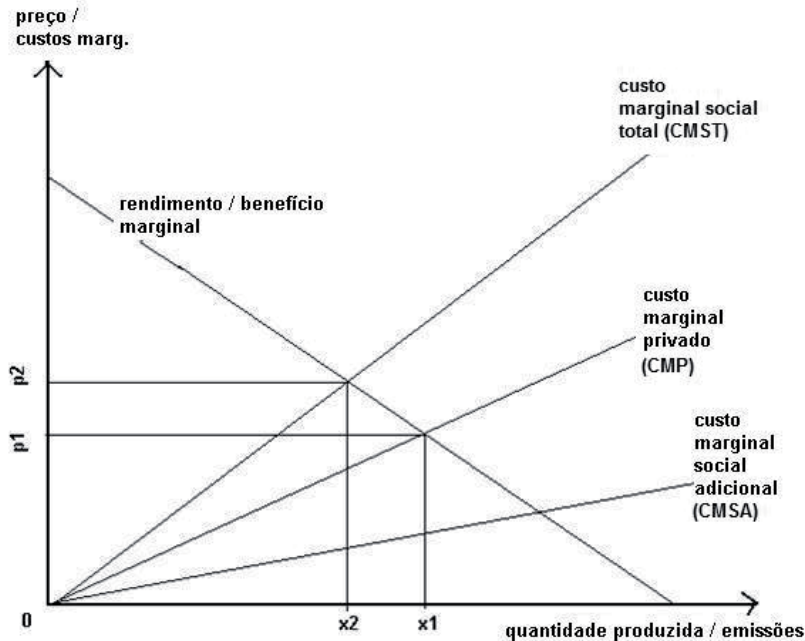
Ora, caso o uso do meio ambiente aqui aludido venha a implicar em emissões de poluentes (por ex. através da fabricação industrial de papel) junto à empresa responsável, e caso esta não precise assumir as conseqüências ecológicas resultantes das emissões<sup>18</sup>, a empresa também acabará por não considerar, em suas tomadas de decisão, os respectivos custos. Portanto, conforme o sentido supra-aludido, a quantidade produzida (e, por conseguinte, ao mesmo tempo também a quantidade da poluição ambiental), como mostra a fig. 1.2., resultará, no mercado de papel, na interseção formada pelos custos marginais *privados* (CMP) para a empresa (curva de oferta, correspondente aos custos marginais privados da fabricação de papel) e pelo lucro marginal (curva de demanda ou rendimento marginal, RM na fig. 1.2.) no ponto  $x_1$ . Na qualidade de custos externos - ou, como se vê na fig. 1.2., custos marginais sociais adicionais (CMSA)<sup>19</sup> - os custos do consumo ambiental incidente (por ex. degradação de um manancial através de agentes branqueadores encontrados nos efluentes da empresa) são imputados a outros sujeitos econômicos que não agem no setor de produção de papel. Advém daí, pois, uma perda não compensada de bem-estar humano, como reza a definição apresentada por Turner / Pearce / Bateman (1994, pág. 4) para custos externos.

---

<sup>18</sup> O efeito externo revela-se, pois, na separação entre custos privados e custos sociais. A este respeito, cf. também Frey (1972), pág. 42ss., ou Turner / Pearce / Bateman (1994), pág. 65ss. e 93ss. Sem nenhum problema, esta argumentação também poderia ser empregada para externalidades positivas, mas o caso mais freqüente na economia ambiental consiste mesmo em efeitos externos negativos. Um exemplo de efeito externo positivo na ecologia seria o impacto das florestas sobre o clima mundial através da absorção de CO<sub>2</sub>, pelo qual os 'donos' das matas nada recebem do restante do mundo. Cf. Também no Cap. 4.3.2.2.2. o exemplo de empresas industriais que fazem retornar a água ao Rio Paraíba do Sul com um teor de limpeza maior do que no momento de sua captação.

<sup>19</sup> Em nome da simplificação, aqui se parte do pressuposto de que, durante a produção de um respectivo bem, ocorre uma incidência proporcionalmente crescente de custos ambientais, por ex. através de emissões. Se também considerarmos a capacidade de assimilação do meio ambiente e/ou a capacidade de regeneração de recursos renováveis, como é o caso da água, a argumentação sofre uma transformação meramente gradual. A curva dos custos marginais sociais adicionais na fig. 1.2. não começa, portanto, no ponto de origem do quadrante, mas bem mais à direita.

Fig. 1.2.: Custos marginais privados e sociais do uso do meio ambiente



Não obstante, supondo-se que, os custos da poluição ambiental decorrente da produção do bem, fossem imputados à empresa adicionalmente aos custos marginais privados desta, o resultado, como curva de oferta, seria a função dos custos marginais sociais totais (CMST) e, cruzando a curva da oferta com a da procura, no mercado se daria, como resultado, a quantidade produzida  $x_2$  vendida ao preço  $p_2$ .

Uma vez que os custos de oportunidade do uso do meio ambiente não são levados em conta nos preços para os respectivos recursos, a escassez social de recursos acaba sendo representada de forma distorcida. Desta forma, não se logra alcançar de modo automático, como costuma acontecer nos mercados, aquele ótimo desejado pela sociedade, isto é, mediante ações individuais centradas para interesses pessoais através dos processos mercadológicos. O resultado de alocação que se instala sem regulação no mercado é subótimo ou então, por não equivaler a um ótimo de Pareto, é ineficiente, se considerada à luz da economia do bem-estar social. São demasiadamente grandes a produção e a venda de  $x$ , a preço demasiadamente reduzido.<sup>20</sup> O mercado

<sup>20</sup> Como insiste Michaelis (1996a, pág. 7), além disso, toda a estrutura de produção da economia nacional é distorcida, principalmente quando bens produzidos à custa de



## 1.1. CAUSAS DE PROBLEMAS AMBIENTAIS SEGUNDO OS NEOCLÁSSICOS

fracassa enquanto mecanismo de coordenação. Segundo a teoria neoclássica, este fracasso do mercado justifica, em princípio, uma intervenção (pública) nos processos mercadológicos.<sup>21</sup> Neste caso, uma alternativa de ação seria, como ainda será analisado posteriormente no âmbito do debate sobre diferentes instrumentos de política ambiental, incluir os custos externalizados diretamente no preço de bens ambientais.

Antes de detalharmos os diferentes métodos aqui pertinentes, recomenda-se apresentar, pelo menos de forma breve, que modelos científicos são utilizados no tocante à valoração monetária do benefício resultante do uso de recursos naturais ou, em uma situação inversa, no tocante à definição dos custos de seu consumo ou da destruição ambiental. Na medida em que se tenta calcular, desta maneira, o verdadeiro 'valor' do meio ambiente, é possível – conforme o pensamento neoclássico – determinar o valor dos custos ambientais externos e ter como alvo sua internalização.

---

degradação ambiental servem como insumos para outros produtos. Fenômenos como o 'dilema do prisioneiro' ou a possibilidade de 'pegar carona' às custas dos outros (fenômeno 'free-rider') também contribuem, de certo modo, para que as decisões dos sujeitos econômicos não gerem um ótimo social. Mais pormenores sobre este tema, v. Cap. 4.3.4.1.1.1. deste trabalho, bem como em Endres (2000<sup>2</sup>), pág. 257s. ou Siebert (1998), pág. 126s. Em língua portuguesa, cf. Cunha (2004).

<sup>21</sup> Turner / Pearce / Bateman (1994, pág. 81ss.) também destacam que, além do fracasso do mercado, o fracasso do estado também pode ser um motivo para falsos incentivos no processo de alocação. Como exemplo, os autores citam subsídios nas áreas de água e energia que geram um consumo excessivo, bem como a política agrícola da UE com base em subsídios de alto valor, a qual tem como consequência um excesso de produção e simultaneamente uma forte degradação ambiental através de adubos químicos.

## 1.2. MÉTODOS E PROBLEMAS RELACIONADOS À VALORAÇÃO ECONÔMICA DO MEIO AMBIENTE

Além de apresentarem muitas deficiências e dificuldades, não raro, os diversos métodos existentes para a valoração econômica do meio ambiente também são controversos. Por este motivo, seus resultados podem ser vistos apenas como uma aproximação do 'valor da natureza'. O mesmo pode ser dito em relação às reflexões sobre o valor adequado para a cobrança pelo uso da água no Brasil (Cap. 3 e 4), que, devido à incerteza dos dados disponíveis, somente podem ser feitas intuitivamente e que precisariam ser verificadas através de análises mais precisas e mais sistemáticas. No que tange à determinação do valor de uso do meio ambiente e de componentes do valor independentes do uso de bens ambientais, dispõe-se de processos diretos e indiretos.<sup>22</sup>

Em geral, os processos indiretos referem-se ao valor de uso da natureza e tentam derivar este a partir da análise de outros dados (mercadológicos). Deste modo, a partir de dados econômicos, pode-se tirar conclusões a respeito do valor de uso do meio ambiente, por ex. a partir do valor de mercado de uma produção de bens industriais ou agrícolas baseada no uso de determinados recursos naturais. Por meio do cotejo entre o valor de mercado de uma cultura agrária irrigada com determinadas quantidades de água e o valor de mercado da mesma cultura agrária sem irrigação, pode-se determinar o benefício obtido com água neste tipo de uso.<sup>23</sup>

O chamado modelo dose-resposta, para ilustrar, considera, por exemplo, as reações físicas à poluição ambiental: aqui, por exemplo, os custos da poluição da atmosfera podem ser calculados pela força econômica e/ou pela produtividade de um trabalhador, que fica sem ser aproveitada, caso este

---

<sup>22</sup> Aqui somente se pode apresentar um breve panorama dos diferentes métodos de valoração. Nos Cap. 3 e 4, ainda serão dados, em parte, mais detalhes acerca dos métodos e problemas de determinados procedimentos. Além disso, sobre este assunto, v. também Tietenberg (2007), caps. 2 e 3, Endres / Holm-Müller (1998), pág. 32ss. ou Turner / Pearce / Bateman (1994), pág. 109ss. Um bom panorama sobre aspectos problemáticos da valoração, bem como sobre métodos alternativos, também são apresentados por Heinz (1997), Meyerhoff (1997) e nos diferentes artigos publicados por Elsasser / Meyerhoff (org.) (2001). Com relação a considerações críticas na perspectiva brasileira, cf. por ex. Amazonas (1998) ou Carvalho (2003). Ver também Antunes (2004) e, para a área dos recursos hídricos, Aranha (2007, pág. 29ss.) e Stampe (2007) que tenta valorar a água para irrigação na bacia do Rio Gravataí (RS). Um exemplo para o caso de uma bacia hidrográfica na França encontra-se na minuciosa pesquisa de Touaty / Comolet (2000).

<sup>23</sup> Os modelos tratados nos Cap. 3.6., 4.1. e 4.2. deste trabalho fazem uso, por ex., destes métodos (embora aqui não se entre em detalhes explícitos a este respeito nos respectivos trechos).

## 1.2. A VALORAÇÃO DO MEIO AMBIENTE

trabalhador, por causa de doenças respiratórias resultantes da poluição do ar venha a ficar inativo.<sup>24</sup>

O modelo de custos de transporte deriva uma valoração do meio ambiente através das despesas relativas ao uso ambiental. Analisa-se, por exemplo, que custos de transportes e de oportunidades os indivíduos costumam aceitar para usufruírem uma determinada paisagem.<sup>25</sup>

No chamado modelo hedonista, são analisadas diferenças de preços de mercado que possam refletir uma estimativa de valor de bens ambientais. À guisa de exemplo, os preços de imóveis dependem, dentre outras coisas, também da qualidade ambiental da respectiva região. Sobretudo no caso de mercados regulados (como é o caso do mercado de imóveis de aluguel na Alemanha), este modelo pode ser, dependendo das circunstâncias, pouco confiável. De forma análoga, os preços de imóveis fundiários relativos a terrenos irrigados e não irrigados podem ser comparados, com o intuito de se chegar a alguma conclusão sobre o valor dado à água como recurso natural na respectiva área.

Ademais, também se podem tirar conclusões sobre a estimativa do valor ambiental a partir do montante de gastos individuais, visando ao evitamento de conseqüências decorrentes de danos ambientais e/ou visando à posterior eliminação de danos causados (em inglês: *mitigation* ou *replacement cost*). Desta forma, por meio de gastos realizados com a aquisição de janelas com isolamento anti-ruído, pode-se ver o valor que o comprador dá à respectiva redução da poluição sonora. Na literatura especializada, os gastos envolvidos com os meios de evitamento normalmente são interpretados como valor mínimo para a valoração de danos ambientais.<sup>26</sup> Alguns usuários da água do Rio Paraíba do Sul (cf. Cap. 4.3.) chamam a atenção para elevados custos de tratamento que precisam empreender, a fim de poderem continuar a utilizar a água do rio para seus objetivos, malgrado o aumento da poluição. Ao que parece, a água vale para eles, no mínimo, a quantia que gastam com ela. No Brasil, como ainda descreveremos, as taxas da cobrança pelo uso da água normalmente se orientam pelos custos advindos das medidas necessárias para

---

<sup>24</sup> Cf. também a perspectiva de um representante da siderúrgica brasileira CSN, relatada no Cap. 4.3.4.2.1. Dentre outras coisas, Serôa da Motta (1995a, pág. 40ss.) ressalta a perda de força econômica em decorrência da morte de um ser humano, como ponto de referência em sua análise, para calcular os custos sociais do aumento da mortalidade infantil resultante da poluição dos mananciais no Brasil. Cf. também Serôa da Motta (1996), pág. 30ss. Nestes contextos, a crítica que se faz é que uma tal maneira de pensar não seria admissível do ponto de vista ético, pois o valor de uma vida humana não pode ser expresso em unidades pecuniárias. Por esta razão, Endres / Holm-Müller (1998, pág. 156ss.) fazem uma distinção entre o 'valor de uma vida estatística' e o 'valor da vida' que se situaria em uma margem infinita. Também em IWW / INFRAS (2000), podem ser encontrados interessantes exemplos práticos acerca da valoração de danos ambientais através de custos sanitários.

<sup>25</sup> Cf. um exemplo para o Brasil no texto de Ortiz (2001).

<sup>26</sup> Cf. Endres / Holm-Müller (1998), pág. 51.

## 1.2. A VALORAÇÃO DO MEIO AMBIENTE

a eliminação de danos ecológicos ou da escassez de água e/ou para a manutenção de um determinado nível de qualidade de água almejado. Os respectivos investimentos deverão ser financiados por meio de um rateio de custos entre todos os usuários. Este também pode ser um ponto de referência para o valor que os sujeitos econômicos destinam ao meio ambiente. Trata-se, pois, dos custos que estão dispostos a investir, a fim de reduzirem ou repararem, posteriormente, um dano já ocorrido.

Decerto, no tocante às conclusões obtidas no âmbito da política ambiental, existe uma diferença elementar entre uma política ambiental preventiva voltada para o *evitamento* de danos ambientais e uma política corretiva que tenha por objetivo o reparo posterior de danos já ocorridos. Em se tratando de medidas no campo da política ambiental corretiva, recomenda-se que sempre se analise, em cada caso particular, se não existem possibilidades mais econômicas de se evitar, já antes, um determinado dano, ao invés de eliminá-lo após sua instalação. É exatamente aqui – antecipemos este dado – que entraria em cena uma cobrança pelo uso da água.<sup>27</sup>

Como vantagem destes métodos indiretos de valoração, com frequência se fala que esta análise se baseia em dados objetivos e comprováveis. Por outro lado, uma valoração somente é possível pela via indireta quando um bem ou um serviço ambiental realmente são utilizados ou quando um dano realmente ocorreu. Portanto, averigua-se o valor do benefício (ou uma parte dele) que o uso (ou, em caso de dano, o impedimento do uso) do meio ambiente provoca junto aos respectivos consumidores, isto é, registra-se o benefício dependente do uso ou o valor do uso (em inglês: *user value*). Todavia, não são levadas em consideração todas as componentes do valor *não* dependentes do uso referentes ao respectivo bem ambiental. Daqui fazem parte tanto o benefício que advém para outras pessoas (por ex. oriundas de outras regiões) a partir da existência do bem ambiental, ainda que não o utilizem (valor de existência), quanto o benefício daquelas outras pessoas que deixam em aberto a possibilidade de ainda tirarem proveito do bem em questão (valor de opção), bem como o benefício para gerações vindouras (valor de herança). Estas componentes também fazem parte, porém, de um valor total do meio

---

<sup>27</sup> Na gestão de recursos hídricos brasileira, há alguns fatores que depõem em favor da existência destas possibilidades mais econômicas de evitamento (v. Cap. 3 e 4). Não obstante, querer tirar conclusões com base em tais comparações dos custos referentes às medidas a serem implementadas na política ambiental geralmente envolve uma série de incertezas. No contexto do aquecimento global, algumas vezes defendem que, ao invés de se financiarem, no presente, métodos caros para a redução das emissões de CO<sub>2</sub> seria preferível investir, no futuro, em medidas que ajudem a mitigar as conseqüências do aumento das temperaturas em escala mundial. Um defensor prominente desta tese é, dentre outros, o estatístico dinamarquês Björn Lomborg. Cf. por ex. as afirmações (nem sempre convincentes) feitas por ele em Lomborg (2001 e 2004).

## 1.2. A VALORAÇÃO DO MEIO AMBIENTE

ambiente. Estes *non-use-values* (valores de não-uso) somente podem ser averiguados mediante métodos diretos.<sup>28</sup>

Nos métodos diretos de valoração monetária do meio ambiente, os sujeitos econômicos são indagados sobre sua disponibilidade<sup>29</sup> em fornecer prestações monetárias para a manutenção de determinados bens ambientais. Como alternativa à disposição a pagar, a chamada *willingness to pay* (WTP), a *willingness to accept* (WTA) ou a *willingness to sell* (WTS) também podem representar um critério de valoração, ou seja, a disposição para que se aceitem, em troca de um determinado pagamento compensatório, danos ambientais ou para que se prescindam da qualidade ambiental. Parte-se do princípio de que tais grandezas refletem o benefício que advém do respectivo bem ambiental para um sujeito econômico.

Um problema ligado a este tipo direto de averiguação da disposição a pagar consiste em que diversos métodos de indagação podem levar a resultados muito distintos. Deste modo, apenas para citar algumas dificuldades, as respostas dos indagados certamente já serão diferenciadas, de acordo com a situação, ou seja, se se parte de um pagamento hipotético ou de uma intimação para pagamentos reais. Um outro fator distintivo consiste em saber se as perguntas são feitas quanto à disposição a pagar referente a problemas ambientais isolados, ou se será preciso distribuir um determinado

---

<sup>28</sup> Com relação à definição exata das diferentes componentes do valor que fazem parte do valor total do meio ambiente, v. por ex. o 2º capítulo de Pearce (1993), os diferentes capítulos em Pearce (1995) ou Pearce / Turner (1990), pág. 129ss. A apresentação clara e exemplar das componentes do valor dependentes e independentes do uso de recursos florestais, bem como dos métodos utilizados na determinação destas componentes foi extraída da obra de Turner / Pearce / Bateman (1994, pág. 112 e 114) e incluída como anexos A1 a e b deste trabalho.

<sup>29</sup> No caso destas pesquisas de opiniões diretas, também se usa o termo 'métodos de valoração contingentes'. Contingência refere-se aqui a condições exatamente predeterminadas, sob as quais se dá a valoração, por ex. no tocante à amplitude da transformação ambiental, do instrumento de pagamento, dentre outros. Além da pesquisa de opinião padronizada, também existem métodos mais complexos de simulação de mercado, através dos quais se tem como fito valorar simultaneamente uma série de bens ambientais e de outros bens públicos. Dados mais precisos sobre este tema, podem ser encontrados por ex. em Endres / Holm-Müller, pág. 118ss. ou nos trabalhos editados por Elsasser / Meyerhoff (org.) (2001); cf., neste último, sobretudo o artigo de Getzner (2001) sobre a aplicação política de pesquisas de opinião contingentes e o artigo de Elsasser / Meyerhoff (2001) referente a um panorama dos estudos existentes em língua alemã sobre a valoração contingente. Um exemplo claro sobre a determinação do valor de existência de um parque nacional brasileiro, mediante pesquisas de opinião, é-nos dado por Santana / Mota (2004). Ortiz (2001), por sua vez, utiliza para alcançar o mesmo objetivo - determinação do valor de um (outro) parque nacional brasileiro - o método de valoração indireta através do método de custos de transporte. Rocha et al. (2000) tentam averiguar o valor de opção de outorgas para a gestão florestal. Mendonça (2002), por fim, combina diferentes métodos para tirar conclusões sobre o valor da biodiversidade no Brasil, utilizando um modelo matemático de determinação de preços.

orçamento para diferentes possibilidades de aplicação alternativa.<sup>30</sup> Por último, a experiência mostra que são nitidamente diferentes as concepções que se têm sobre o valor monetário de um mesmo bem ambiental, de acordo com a situação apresentada, ou seja, caso se deva pagar pela manutenção deste bem (WTP) ou caso se receba uma indenização pela renúncia ao bem em questão (WTS).

Outrossim, também se objeta que a *disponibilidade* de pagamento de sujeito econômico também depende decisivamente de sua *capacidade* de pagamento e, por conseguinte, as atuais circunstâncias da distribuição de renda, em uma pesquisa de opinião como a aqui descrita, seriam aceitas automaticamente ou, em outros termos, as vozes das camadas menos favorecidas da sociedade ganhariam, através disto, um peso mais reduzido.<sup>31</sup> Em especial no Brasil, um país marcado por grandes desigualdades sócio-econômicas, justifica-se esta objeção. Em contrapartida, tomar a própria *capacidade* de pagamento como critério para o valor ambiental não parece adequado, fato que ainda será fartamente discutido nos Cap. 3 e 4.

Ressalte-se igualmente que a valoração ambiental por meio de enquetes sobre a disponibilidade de pagamento vê-se perante um decisivo problema de informação: muitos dos danos ambientais em curso na atualidade, e possivelmente também no futuro, não são reconhecidos, no presente, pelos sujeitos econômicos, não entrando, pois, em sua valoração, embora possam gerar, para estes, uma perda de benefícios. Um fator difícil de ser considerado neste contexto é a dimensão cronológica dos aspectos ambientais. Em muitos casos, faz-se mister uma análise comparativa intertemporal dos custos-benefícios, para se poder emitir um juízo, por ex., sobre efeitos, em longo prazo, decorrentes do consumo ambiental ou, por analogia, de eventuais medidas de proteção ambiental. Isto também está ligado ao aspecto da justiça intergeracional, ou seja, se os interesses de gerações futuras são suficientemente levados em consideração na atual valoração ambiental.<sup>32</sup> Uma controvérsia semelhante encerra a questão sobre como determinados eventos

---

<sup>30</sup> Em relação a dificuldades metodológicas do método de valoração direta, cf. Rommel (2001), Meyerhoff (2001), Zander (2001) ou Endres / Holm-Müller (1998), pág. 148. Aranha (2007, pág. 36) resume alguns problemas relacionados com a valoração da água bruta.

<sup>31</sup> Acerca do debate aludido, cf. por ex. Endres / Holm-Müller (1998), pág. 70ss., Endres (2000<sup>2</sup>), pág. 41, ou Pearce (1993); neste último, principalmente o Cap. 1.

<sup>32</sup> Do ponto de vista matemático, as preferências das futuras gerações podem ser incluídas em um fator de desconto, cuja utilização geral e cujo cálculo são discutidos na Ciência de modo pormenorizado e controverso. Aqui não se pode aprofundar ainda mais este aspecto. Em Pearce (1993) e Turner / Pearce / Bateman (1994), encontram-se capítulos específicos sobre os antecedentes filosóficos que tomam por base os diferentes conceitos de distribuição intergeracional em diferentes abordagens teóricas.

## 1.2. A VALORAÇÃO DO MEIO AMBIENTE

extraordinários ou 'riscos probabilísticos de grande porte'<sup>33</sup> (tais como um acidente nuclear) deverão ser valorados.

Embora, devido à complexidade dos contextos ecológicos e devido às incertezas supradescritas, seja dificilmente possível, nos métodos da valoração monetária de bens ambientais, apontar o valor exato que tem o meio ambiente para as pessoas, um tal cálculo dos custos-benefícios poderá ser de grande utilidade, por ex., naqueles setores em que até hoje se teve de sofrer danos ambientais. Estes representam custos externos que são debitados á sociedade em geral – muitas vezes, sem que os atingidos dêem-se conta (financeiramente), de maneira direta, disto.

Aqui, uma valoração monetária da natureza pode mostrar claramente as conseqüências de longo prazo e os custos decorrentes do consumo ambiental, e assim ter um efeito positivo sobre a conscientização pública acerca do problema.<sup>34</sup> A valoração ambiental também é um aspecto central para a abordagem a ser seguida pelos instrumentos econômicos da política ambiental. Obtendo-se êxito – por ex. mediante uma cobrança pelo uso da água – em se imputar, aos reais causadores, pelo menos uma parte das externalidades averiguadas com a ajuda da valoração dos danos ambientais, a sociedade como um todo obtém, então, um ganho de bem-estar.<sup>35</sup>

---

<sup>33</sup> Cf. também Endres / Holm-Müller (1998), pág. 19, e Michaelis (1996a), pág. 15. Coisa semelhante também vale, por ex., para a valoração das conseqüências dos contextos, parcialmente controversos no campo científico, entre mudanças climáticas e degradação da atmosfera através de CO<sub>2</sub>.

<sup>34</sup> Também se persegue este objetivo quando se inclui o consumo ambiental na contabilidade nacional ou quando se indicam danos ambientais no produto social no âmbito, por ex., do chamado modelo de desenvolvimento sustentável. Para a obtenção de dados mais exatos a este respeito, v. por ex. Backhaus (1997). Como mostra a experiência, não é tarefa nada fácil transmitir, no debate público, custos e benefícios de longo prazo decorrentes de fatos relevantes no campo da política ambiental. Se um imposto ecológico, à guisa de exemplo, gera um aumento nos preços da gasolina, então, na maioria das vezes, a população logo se dá conta, em primeira instância, dos custos que passam a vigor imediatamente. Em geral também deixam de perceber determinadas melhorias decorrentes da diminuição do consumo de gasolina, bem como certas economias de custos mantidas em longo prazo e conseguidas mediante uma diminuição futura de problemas como doenças das vias respiratórias, morte das florestas, danos em prédios etc.; isto ocorre, ainda que estudos científicos comprovem que tais economias de custos são uma compensação clara, em longo prazo, para os aumentos no preço dos combustíveis. Na Alemanha, existe um estudo claro deste tipo no setor de transportes em in IWW / INFRAS (2000).

<sup>35</sup> Com freqüência, os recursos financeiros são especialmente escassos justamente na área da política ambiental e sobretudo nos chamados países em desenvolvimento e emergentes. Por esta razão, recomenda-se recorrer, em determinadas situações, à valoração de bens ambientais no âmbito de uma análise de custo-benefício, como forma de ajudar na tomada de decisão, ao se fazerem conjeturas sobre diferentes possibilidades utilização dos recursos financeiros. Em diferentes níveis, também poderão ser gerados, em determinadas situações, 'custos negativos'. Em outros termos: através de medidas utilizadas para diminuir o consumo ambiental, ao mesmo tempo também se pode poupar em escala microeconômica. Com freqüência, tais opções do tipo *win-win* são usadas como argumento justamente em prol

## 1.2. A VALORAÇÃO DO MEIO AMBIENTE

Finalmente, por princípio também se deve chamar a atenção para o fato de que uma valoração sempre ocorre a partir da perspectiva daquele que a realiza. Em última instância, os comandos de ação e as conclusões dela decorrentes sempre trazem a marca dos juízos de valores que estão por trás do método de valoração escolhido. Além do mais, sempre é uma pessoa que realiza uma valoração. Neste modo de proceder antropocêntrico, não se inclui a idéia de um valor – não importa de que tipo – intrínseco à natureza.<sup>36</sup>

---

de instrumentos econômicos na política ambiental. Se tais 'custos negativos' realmente existem, ainda há controvérsias no seio da literatura especializada (por ex. no contexto da chamada tese de 'free-lunch'). Aqui não se podem tecer maiores comentários a este respeito. Para tanto, recomenda-se conferir por ex. Jochem / Gruber (1990).

<sup>36</sup> Parece importante chamar a atenção de forma explícita para esta hipótese implícita e de grande envergadura, pois isto normalmente não ocorre na maioria dos livros. É a partir de fundamentações religiosas ou filosóficas que alguns autores derivam este valor próprio da natureza. Sobre este tema, cf. as considerações de Bruns (1995). Na língua inglesa, isto é expresso mediante o confronto entre os conceitos de '*anthropomorphic valuation*' e '*intrinsic value*'. Cf. por ex. o Cap. 2 de Pearce (1993).



### 1.3. O PAPEL DA POLÍTICA AMBIENTAL - A INTERNALIZAÇÃO DE CUSTOS EXTERNOS. SOBRE O DEBATE EM TORNO DOS INSTRUMENTOS ECONÔMICO-AMBIENTAIS DA ECONOMIA AMBIENTAL NEOCLÁSSICA, INSTITUCIONAL E POLÍTICA

Na visão neoclássica, um dano ecológico gera um dano econômico ou custos economicamente relevantes quando - e apenas quando - impactos ecológicos tornam-se visíveis para determinados sujeitos econômicos ou restringem-nos em suas ações. Em sua definição econômica, o termo poluição significa, pois, "tanto um impacto físico de dejetos sobre o meio ambiente quanto uma reação das pessoas contra este impacto físico"<sup>37</sup> A degradação excessiva de um rio, embora represente um dano ecológico, não significa um dano econômico, se ninguém fizer uso das águas desse manancial.<sup>38</sup> Sob essa ótica, não haveria nenhuma necessidade de ação por parte da gestão ambiental pública ou então seria um fator de maximização do bem-estar, se a introdução de substâncias tóxicas no rio fosse permitida e decorresse sem quaisquer custos.

Mas, de forma inversa, ao surgirem escassezes, os custos econômicos resultantes de prejuízos ecológicos teriam de ser considerados nas decisões referentes a alocações, para as metas sociais almeçadas poderem ser alcançadas. Aqui é preciso realizar o princípio do usuário/poluidor-pagador. Conforme Bonus (1996, pág. 39s.), "quem, através de sua conduta, causar custos externos, ao ser onerado com uma taxa equivalente a estes custos, (...) será confrontado com os custos reais de sua decisão (...). Trata-se, portanto, de internalizar efeitos externos".<sup>39</sup> Como geralmente considera-se causador de destruição ambiental o autor físico dos danos,<sup>40</sup> também se fala de *polluter-*

<sup>37</sup> Turner / Pearce / Bateman (1994), pág. 4.

<sup>38</sup> Cf. o texto sobre os métodos indiretos de avaliação de danos ambientais no Cap. 1.2. Com relação à definição econômica de danos ambientais, v. também Bonus (1986a), pág. 452ss., ou Turner / Pearce / Bateman (1994), pág. 4s. Cf. também nota 36 no final do cap. 1.2. sobre a visão antropocêntrica.

<sup>39</sup> Posteriormente será feita uma discussão mais precisa sobre o PPP / PUP (cf. Cap. 1.3.2.3.5.). Em escala mundial, a maioria das disposições sobre política ambiental tem como meta uma realização do PPP / PUP. No ano de 1972, os Estados-membros da OECD decidiram eleger esse princípio como linha mestra de sua política. Mas há outros princípios que podem servir de orientação para a política ambiental, tais como o princípio do pagador comunitário, segundo o qual a coletividade assume os custos da melhoria ambiental, ou o princípio do beneficiário-pagador, segundo o qual tais custos são imputados aos usufrutuários das medidas realizadas. Para uma visão mais clara desses princípios, cf., por exemplo, Cansier (1993), pág. 130ss., e Turner / Pearce / Bateman (1994), pág. 198.

<sup>40</sup> Não obstante, Bonus (1986a e b) refere-se à natureza recíproca dos custos econômicos e põe em dúvida que o autor físico de um dano ambiental sempre seja automaticamente visto como causador. Uma vez que um prejuízo econômico decorrente de um dano ecológico, como foi afirmado, somente é visível quando há escassez do determinado bem natural, e

*pays-principle* (PPP) e *user-pays-principle* (UPP) (*princípio do poluidor / princípio do usuário pagador*). Mais raro é o termo 'princípio do causador'.

### 1.3.1. Estratégias de otimização

Por conseguinte, havendo uma realização completa do princípio do usuário-pagador, os efeitos externos – baseados anteriormente na distorção dos preços relativos – voltariam a ser internalizados por completo, e o ótimo de alocação de consumo ambiental almejado pela sociedade seria alcançado automaticamente através dos novos preços 'corretos'. Conforme a teoria, pode-se atingir essa otimização mediante o imposto de Pigou e a solução de negociação de Coase.<sup>41</sup> Embora obviamente não seja possível, já devido às incertezas de atribuição e avaliação de danos ambientais, e também das preferências sociais, determinar com exatidão um ótimo dessa natureza, e embora as estratégias de otimização mencionadas sejam, por esse motivo, irrelevantes para a prática da política ambiental, sua perspectiva pode oferecer, sem dúvidas, valiosas orientações.

No caso da solução de negociação de Coase,<sup>42</sup> parte-se do pressuposto de que, para se eliminar falhas do mercado, basta, na situação ideal, definir claramente as relações de propriedade e/ou os direitos de exploração do bem, sobre o qual se transmite um efeito externo. A partir daí, as partes envolvidas, por livre iniciativa, entrarão em negociações e realocarão entre si as quotas de

---

uma vez que essa escassez surge, por seu turno, devido a pretensões de uso recíproco, pode-se considerar causador dos custos de escassez econômica tanto o responsável por uma degradação física quanto aquele que sofre as conseqüências da emissão e que, mediante suas exigências concorrentes, acaba por contribuir para o conflito de uso dos recursos. Bonus debate este aspecto com base no chamado "Wasserpennig" ("centavo da água"), uma forma que se encontrou para compensar agricultores do estado alemão de Baden-Württemberg obrigados a renunciar à adubação intensiva que causaria danos ao lençol freático. Com isso, a sociedade (enquanto parte fisicamente afetada pelas emissões dos agricultores), de certa forma, compra, dos responsáveis pelas emissões (enquanto causadores físicos da poluição), o direito à água potável não-contaminada.

<sup>41</sup> Na literatura especializada, a legislação de responsabilidade ambiental vem sendo interpretada, amiúde, como estratégia de otimização. Detalhes mais precisos sobre esse tema podem ser encontrados em Endres (1994), pág. 61ss., Endres (2000<sup>2</sup>), pág. 67ss., ou Fülller (1997). Na gestão ambiental brasileira, as chamadas multas compensatórias, incidentes sobre casos de crimes ambientais, poderiam ser interpretadas como uma estratégia de política ambiental semelhante à legislação de responsabilidade ambiental. Cf. Cap. 2.1.7.

<sup>42</sup> O chamado teorema de Coase baseia-se nos estudos de Ronald H. Coase, que figura entre os fundadores da Nova Economia Institucional (cf. Cap. 1.3.2.4.2.). Maiores detalhes podem ser encontrados em Coase (1960) ou ainda, de forma resumida, em Bonus (1996), pág. 33ss., e em Endres (1994), pág. 35ss. Não obstante, para um exame da cobrança pelo uso da água no Brasil, essa estratégia de otimização é menos relevante. Cf., porém, Cap. 4.3.4.1.1.2. acerca dos paralelos existentes entre a introdução e execução da cobrança pelo uso da água na bacia do Paraíba do Sul e a solução de negociação segundo Coase.

exploração em troca de pagamento. Em negociações sobre essa realocação, os usuários orientam-se pelo benefício resultante para si através do uso do meio ambiente, ou seja, pelo valor de escassez do meio ambiente e/ou pelos custos de oportunidade. O portador dos direitos de exploração estará pronto a vendê-los a outros, contanto que o preço a ele oferecido seja superior à privação de seu benefício decorrente da renúncia a seus direitos. Conseqüentemente, os benefícios marginais de todos os usuários correspondem, no ponto de alocação realizado, ao preço de mercado para direitos de exploração. (No anexo A2, encontra-se uma apresentação detalhada dos mecanismos de ação com base em um exemplo prático.) Nesse processo, para o resultado da alocação também não importa primeiramente *a quem* são conferidos os direitos de exploração; apenas importa *que* eles sejam definidos com clareza.<sup>43</sup>

Dessa maneira, todos os custos da exploração ambiental seriam internalizados, e a alocação realizada corresponderia ao ótimo de Pareto. Na realidade, um obstáculo para a realização da solução de negociação é principalmente a existência de custos de transação.<sup>44</sup> Sobretudo os custos de informação e negociação deveriam subir com rapidez, em decorrência de um aumento no número de partes envolvidas. Ademais, na prática o resultado da alocação certamente também é influenciado pelas relações de renda e poder existentes entre as partes envolvidas.<sup>45</sup> Serôa da Motta (1997b, pág. 21) também pondera que, no cálculo dos compradores e vendedores de direitos de exploração, se manifestará principalmente o benefício que resulta para eles a partir da exploração dos respectivos recursos naturais. Nessas circunstâncias,

---

<sup>43</sup> Do ponto de vista da política distributiva, é claro que, em certos casos, faz uma grande diferença a quem são conferidos os direitos de uso dos recursos e quem deverá ressarcir quem devido à perda de benefício. Sobre este aspecto e suas eventuais conseqüências, cf., por ex., Bonus (1986a e b), pág. 625, Endres (1994), pág. 44ss., Turner / Pearce / Bateman (1994), pág. 153s., e Bruns (1995), pág. 79ss.

<sup>44</sup> O verdadeiro mérito de Coase foi fazer menção à importância dos custos de transação até então amplamente ignorados pelos neoclássicos e, com isso, também se referir à impossibilidade de realização prática da solução de negociação como situação ideal. Cf. maiores detalhes também em Endres (2002), pág. 49ss. É comum o fato de custos de transação surgirem por ex. como despesas com transportes, medidas de segurança, informações, negociações ou outros custos de execução. Eles incidem tanto sobre o usuário ambiental quanto sobre o órgão político que impõe as normas (por ex. como custos administrativos ou como uma perda de flexibilidade perdida em função de um aumento de burocracia). Cf. também Siebert (1998<sup>5</sup>), pág. 128s. e North (1990).

<sup>45</sup> Cf., a este respeito, Endres (1994), pág. 44ss., Turner / Pearce / Bateman (1994), pág. 152ss., e Bruns (1995), pág. 79ss. Vide também Cap. 4.3.4.1.1.2. De acordo com a definição dos direitos de uso dos recursos, o PPP / PUP também não está necessariamente mantido, já que, dependendo da situação, o indivíduo afetado fisicamente também poderá pagar uma compensação ao poluidor por causa da renúncia deste à sua produção (regra do *laisser-faire*). Cf., sobre esta temática, Endres (1994), pág. 35, ou a crítica que se encontra em Bruns (1995), pág. 76s. Esse fato, por sua vez, certamente equivaleria, como já foi afirmado, à maneira de ver do PPP / PUP em Bonus (1986a e b).

determinadas componentes do valor independentes da exploração, dentre as quais se podem citar o valor de existência ou o valor de opção, acabam correndo o risco de serem ignoradas. Por conseguinte, poderia ocorrer uma alocação “em pontos de equilíbrio muito próximos à total degradação ou exaustão”.

O segundo método de otimização relevante apenas do ponto de vista teórico é representado pelo chamado imposto de *Pigou*. À diferença da solução de Coase, em que o Estado somente estabelece o âmbito jurídico ou as “regras do jogo”<sup>46</sup>, deixando a condução do resultado da alocação a cargo das próprias partes envolvidas, agora ele intervém de forma direta no comportamento do mercado, tentando, com a ajuda do imposto de *Pigou*,<sup>47</sup> imputar a todo sujeito econômico exatamente aqueles custos externos da destruição ambiental por ele provocados, para assim alcançar o ótimo de alocação responsável por uma maximização do bem-estar. Para tanto, como vimos acima, em toda combinação de quantidades e preços no mercado seria necessário adicionar aos custos privados da exploração ambiental os respectivos custos marginais sociais adicionais<sup>48</sup>, de modo que resultasse como soma a CMST da fig. 1.2. (acima) ou da fig. 1.3. Como não é fácil reagir a custos marginais sociais adicionais com um imposto calcado em um aumento proporcional, aplica-se, como imposto de *Pigou*, uma alíquota uniforme no valor de  $t$ , orientada exatamente pela média dos custos sociais marginais (ou seja, pelos custos externos) no ótimo de alocação, uma alíquota que conseqüentemente conduza a uma completa internalização de todos os custos na função  $CMP + t$ , gerando assim o consumo ambiental ideal e maximizador do bem-estar<sup>49</sup>  $(x_2; p_2)$ .

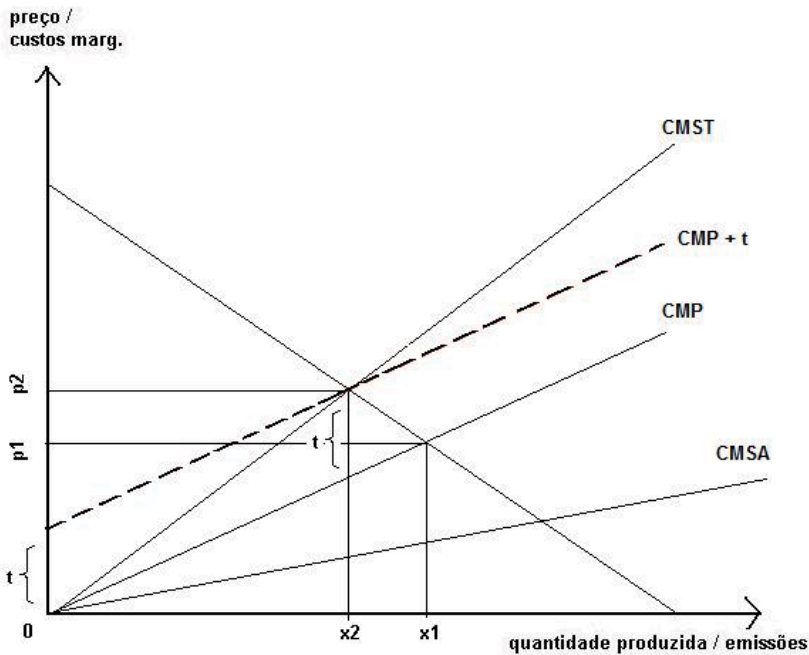
<sup>46</sup> Endres (2000<sup>2</sup>), pág. 35.

<sup>47</sup> O conceito de efeitos externos também remonta ao economista inglês Arthur Cecil Pigou (1877-1959), assim desenvolvido pela primeira vez em Pigou (1923).

<sup>48</sup> Estes também dependem de toda a estrutura de uso dos recursos e, por conseguinte, dos custos de oportunidade do uso ambiental. Na literatura especializada, também se fala, neste contexto, de ‘preços-sombra’ do meio ambiente. Mas pormenores sobre esse tema, cf., por ex., em Asad et al. (1999), pág. 6ss. Na literatura científica, há o consenso de que, em relação ao consumo ambiental, os custos marginais de danos e os custos marginais de evitamento costumam, de forma típica, aumentar. Mais detalhes sobre esse assunto, por ex., em Turner / Pearce / Bateman (1994).

<sup>49</sup> Em rigor, aqui não se trata de um ótimo de Pareto, pois, como observam Endres e Holm-Müller, no caso das curvas de custos e de benefício, trata-se de curvas agregadas a partir de preferências individuais. Ali nada se diz sobre a distribuição *no interior* de cada grupo; aqui certamente poderá haver discrepâncias entre os indivíduos. Por meio de pagamentos de compensações ou da possibilidade de se obter, através de tais compensações, um aumento do benefício na soma, esse problema também poderia ser resolvido (critério de compensação de Kaldor Hicks. Mais detalhes sobre esse tema, em Endres / Holm-Müller (1998), pág. 22ss., ou Cansier (1993), pág. 27. No Cap. 1.3.2.4.1.1., esse tema será retomado no âmbito da discussão sobre oneração do usuário com uma cobrança pela poluição restante.

Fig. 1.3.: O imposto de Pigou conforme os custos externos



Na prática, também essa estratégia de otimização naturalmente deverá fracassar, uma vez que, como já se descreveu acima, é impossível determinar com exatidão os custos sociais externos da exploração ambiental e associá-los a seus causadores. Além disso, a cada nova mudança exógena, sempre seria necessário reexaminar a alocação e os custos a ela vinculados e, se for o caso, proceder a uma respectiva mudança do imposto de Pigou.<sup>50</sup>

### 1.3.2. Estratégias orientadas pelo padrão

Em virtude da impossibilidade de se determinar e gerar, na prática, o ótimo de alocação, a solução de negociação de Coase e o imposto de Pigou acabam tendo uma relevância meramente teórica. Por esse motivo, na prática da gestão ambiental, definem-se determinadas metas ecológicas de maneira exógena (em geral através da política). Entretanto, não dúvidas de que também aqui uma

<sup>50</sup> Maiores detalhes sobre o imposto de Pigou e seus impedimentos de realização, v. Bruns (1995), pág. 69, Endres (2000<sup>2</sup>), pág. 113s., e Almeida (1998), pág. 51.

maximização do bem-estar deveria servir como orientação na forma de internalização de efeitos externos, como nos casos de Coase e Pigou. Os instrumentos recomendados pelos neoclássicos – a taxa ecológica e o comércio de certificados –, que por sua vez se orientam pelas estratégias de otimização de acordo com Pigou e Coase, também têm como metas pelo menos uma internalização parcial de custos externos, bem como a geração eficiente dos padrões preestabelecidos exogenamente, a qual, se não maximiza o bem-estar, pelo menos minimiza os custos sociais totais.<sup>51</sup> Na prática da gestão ambiental pública, “reduz-se um pouco”, portanto, “a exigência perante restrições informacionais”: os padrões ecológicos preestabelecidos exogenamente representam, de certa forma, interpretações pragmáticas feitas pelos respectivos agentes decisórios acerca do consumo de recursos desejado pela sociedade. A minimização de custos ou a eficiência econômica no alcance desses padrões “é uma ‘solução’ light da maximização do bem-estar”<sup>52</sup>

De acordo com a opinião corrente, isso ocorre especialmente por meio de instrumentos econômicos (os já citados IE). No debate neoclássico sobre instrumentos, esses normalmente são contrapostos aos instrumentos regulatórios (instrumentos comando e controle (C&C) ou, em inglês, *command and control instruments*).<sup>53</sup> Enquanto soluções regulatórias impõem regras de conduta aos usuários de forma direta, instrumentos econômicos ou de mercado tentam influenciar indiretamente a estrutura de exploração do meio ambiente, na medida em que “impõem preços e custos e/ou obrigatoriedades de pagamento a toda e qualquer exploração comprometedor do meio ambiente e permitem que esses preços e custos tornem-se o critério definitivo para a decisão sobre a adaptação individual”<sup>54</sup>.

Ao se proceder a uma análise econômica comparativa desses tipos de instrumentos, primeiramente se examinam, seguindo a argumentação neoclássica, sobretudo os critérios referentes à eficiência estática e dinâmica, à eficácia ambiental, bem como aos efeitos estruturais e na competitividade. Ao

---

<sup>51</sup> No contexto da taxa ecológica, Bruns (1995, pág. 82ss.) volta-se contra o conceito de ‘internalização’ ou ‘internalização parcial’ de custos externos, uma vez que o conceito de internalização obviamente se refere a um ótimo de Pareto, mas este aqui não poderia ser medido. Na verdade, também seria possível interpretar os instrumentos econômicos orientados pelo padrão ou, nas palavras de Bruns, as ‘soluções próximas da prática’, como normas regulatórias que são flexibilizadas através de mecanismos econômicos. Sob essa ótica, se eliminaria, até um determinado grau, a antítese, sempre enfatizada pelos neoclássicos, entre instrumentos regulatórios e instrumentos econômicos.

<sup>52</sup> Ambas as citações: Endres (2000<sup>2</sup>), pág. 246.

<sup>53</sup> Ademais existem outros tipos de instrumentos, tais como comprometimentos voluntários (cf. sobre esse assunto, por ex. Linscheidt / Ochtrop (2000)), mas que encontram neste trabalho um interesse limitado. Como se discute nos Cap. 3 e 4, a introdução e a execução de IE também deverão ser apoiadas através de instrumentos suasórios, ou seja, por estratégias de influência da conduta do usuário através de medidas de conscientização, esclarecimento público, política de informação e coisas deste tipo.

<sup>54</sup> Hansmeyer / Schneider (1992<sup>2</sup>), pág. 32.

longo desse processo, pode-se esquadriñar por que, de acordo com essa visão, na política ambiental preferem-se instrumentos econômicos a instrumentos regulatórios. Nos capítulos 3 e 4, são analisados os diferentes modelos brasileiros de cobrança de água, enquanto exemplos de instrumentos econômicos, no tocante à sua implementação consistente conforme a teoria neoclássica - e principalmente com relação ao critério central de eficiência econômica. No Capítulo 1.3.2.4 e, com base em exemplos práticos, no Capítulo 4, também são discutidos critérios referentes ao funcionamento e à eficácia dos diferentes instrumentos empregados na gestão ambiental pública que excedem os argumentos neoclássicos e dirigem-se especialmente à implementação prática. Dessa forma, também podem ser encontradas algumas explicações para o fato de muitas das propostas de cobrança no Brasil estarem relacionadas à fundamentação neoclássica de instrumentos econômicos da gestão ambiental pública, embora geralmente não levem em consideração de forma suficiente os mecanismos de efeito de tais instrumentos.

Mas em primeiro lugar, é necessário descrever os instrumentos de gestão ambiental mais comuns e aqui mais relevantes: as diretrizes estatais e as taxas ambientais. No âmbito da análise da política de recursos hídricos brasileira, subsídios e direitos de uso comercializáveis, na qualidade de outros tipos de instrumentos político-ambientais, representam um menor interesse e, por esse motivo, serão abordados ao final deste capítulo apenas de maneira breve.

#### ***1.3.2.1. Instrumentos regulatórios no âmbito da política ambiental (instrumentos C&C)***

Na prática da gestão ambiental pública, este tipo de instrumento é o mais difundido. Aqui, uma conduta que provoque efeitos externos é vedada, limitada ou regulamentada por meio de diretivas ou proibições legais, cujo cumprimento em geral deverá ser fiscalizado. Caso não sejam observados, há a possibilidade de aplicação de sanções dos mais diversos tipos. Uma internalização dos custos somente ocorre de forma indireta, ou seja, por meio dos custos de redução da degradação ambiental.<sup>55</sup> As diretivas regulatórias podem regular diferentes estados de coisas, como descreveremos a seguir.<sup>56</sup>

As normas reguladoras da produção, que obviamente se referem aos fatores de produção, abrangem diretrizes concernentes ao emprego de determinadas matérias-primas, auxiliares e insumos.

As normas reguladoras dos processos, por sua vez, estabelecem o emprego de determinadas tecnologias de produção ou limpeza. Na maioria das vezes,

---

<sup>55</sup> Cf., a este respeito, também as idéias sobre o PPP /PUP 'forte' e 'fraco' contidas no Cap. 1.3.2.3.5.

<sup>56</sup> Cf. Michaelis (1996a), pág. 18s.



estas disposições orientam-se por um nível de tecnologia já alcançado (por ex. o atual estado das tecnologias reconhecidas de modo geral).

Por fim, as normas reguladoras dos produtos agem diretamente sobre o produto fabricado (por ex. como limitação da quantidade de bens produzidos ou como normas referentes à qualidade destes produtos) ou ainda sobre as emissões resultantes. Já as normas reguladoras de emissões, se tomadas como o tipo mais comum de instrumento regulatório, restringem a quantidade absoluta de substâncias poluentes liberadas no meio ambiente ou, se tomadas como normas de emissões relativas, restringem a concentração de substâncias poluentes no ar evacuado ou nas águas servidas.<sup>57</sup>

Na prática, são encontradas sobretudo normas reguladoras de processos e normas reguladoras de emissões ou ainda uma combinação das diferentes variantes. Para a gestão de recursos hídricos do Brasil, além dos instrumentos que limitam as concentrações de substâncias tóxicas nas águas residuais e as quantidades totais de emissões em mananciais de determinadas classes de qualidade almeçadas, também se dá uma grande importância à outorga. Os usuários precisam dispor de uma outorga para captarem a água, consumirem-na totalmente ou para lançarem determinados efluentes e substâncias tóxicas nos mananciais (cf. também o Capítulo 2.2.2.2.).

Em geral e por princípio, os instrumentos reguladores exigem que todos os envolvidos cumpram as mesmas limitações referentes a suas emissões e às quantidades de bens que exploram.<sup>58</sup> Ressalte-se que isso também está ligado a um certo grau de inflexibilidade, pois nem sempre é possível incluir na implementação dos instrumentos regulatórios possíveis diferenças existentes entre responsáveis por emissões ou alterações de ordem técnica. Ademais, quando há diferentes dimensões de danos, somente é possível fazer distinções entre normas, no tocante ao tempo e ao espaço, sob certas condições. Por esse motivo, ressalva-se uma ineficiência econômica para os instrumentos de C&C em comparação aos IE (v. Cap. 1.3.2.3.1.).<sup>59</sup>

---

<sup>57</sup> A dimensão da poluição ambiental, as emissões, acaba sendo o alvo das políticas ambientais. As *emissões* são, por sua vez, uma função das *emissões*, ou seja, das substâncias lançadas no meio ambiente. É comum que a política ambiental comece por essa meta parcial. Cf. também Cansier (1993), pág. 5., Tietenberg (2006), cap. 15, ou Gawel (1991), pág. 29.

<sup>58</sup> Regulamentos individuais bem que seriam imagináveis, mas, na prática, normalmente acabam fracassando devido à carga de informações que eles demandam. Cf. Frey (1972), pág. 114, ou Endres (2000<sup>2</sup>), pág. 146. Todavia, até um certo ponto, existem, na prática, normas diferenciadas, por exemplo, sobre novas e velhas instalações ou também sobre o imperativo da proporcionalidade, que também é válido na política ambiental da Alemanha e, dentre outras coisas, leva em consideração os custos individuais de evitamento.

<sup>59</sup> Caso se fizesse um exame dos instrumentos regulatórios com um maior grau de diferenciação do que aqui é possível, seria necessário, porém, restringir esse juízo. Russel / Powell (1996) rejeitam a designação genérica para todos os instrumentos regulatórios como estratégias de comando e controle. Para eles, esse conceito vale apenas para instrumentos que tanto prescrevem aquilo *que* deve ser alcançado como objetivo ecológico, como também o modo *como* isso deverá ocorrer. Um exemplo disso seriam normas sobre a emissão de gases



### ***1.3.2.2. A taxa ambiental como instrumento político-ambiental baseado na Economia de mercado e orientado pelo padrão (modelo de Baumol/Oates)***

Diferentemente da solução regulatória, ao se optar pela taxa, o acesso aos recursos naturais, não fica diretamente limitado, mas sim passa a ficar mais caro para os usuários. Tenta-se, com isso, reprimir a demanda de consumo ambiental até que se alcancem determinadas quantidades. Por meio do imposto de Pigou, que praticamente pode ser entendido como “utopia construtiva”<sup>60</sup> para taxas ambientais, pôde-se atingir, de maneira similar, o ótimo de alocação através de uma completa internalização de custos; já aqui apenas uma parte dos custos ambientais externos – e, de qualquer modo, desconhecidos – é internalizada,<sup>61</sup> enquanto a quantidade de alocação almejada é estabelecida de forma exógena. Esse padrão ecológico deverá ser alcançado, portanto, indiretamente. Por esse motivo, Baumol e Oates cunharam, para tal procedimento, a denominação ‘modelo de padrão e preço’.<sup>62</sup> No que pesem as impossibilidades de se definirem com exatidão as preferências sociais e, por conseguinte, os respectivos graus de escassez dos recursos ambientais, a taxa ambiental bem que pode ser entendida como um ‘passo na direção certa’, ou seja, visando a preços mais realistas e que reflitam os reais níveis de escassez. Dessa forma, os bens e os serviços ambientais são valorizados, de modo no mínimo aproximativo, em consonância com sua escassez e com seus custos de oportunidade no seio da sociedade.<sup>63</sup>

---

de escape de veículos, as quais incluam valores de emissão permitidos e o equipamento técnico prescrito para a observância inescapável das normas.

<sup>60</sup> Bruns (1995), pág. 82.

<sup>61</sup> É claro que também se poderia imaginar que, com valores de taxas demasiado elevados, medidos com base nas preferências sociais, extrapolar-se-ia a meta e operar-se-ia uma preservação ambiental ‘em demasia’. Também isto, devido às dificuldades em se determinar a alocação ideal, não poderia ser definido com exatidão.

<sup>62</sup> Cf. Baumol / Oates (1971). Serôa da Motta (2000, pág. 218s.) também fala de ‘*behaviour pricing*’ em oposição a ‘*externality pricing*’, no caso do imposto de Pigou. Russell e Powell (1996, pág. 7) certamente ignoraram esta distinção em seu debate sobre os resultados da discussão em torno dos instrumentos da teoria neoclássica. (Afora isso, o debate realizado pelos autores é muito claro e interessante). Eles aludem à impossibilidade de determinação dos custos marginais dos danos ambientais e da classificação dos poluidores. Segundo os autores, introduzir instrumentos econômicos na gestão ambiental afirmando que eles conseguiriam internalizar os efeitos externos chegaria às raias da “propaganda com a impostura de falsos fatos”. No debate político, todavia, taxas ambientais realmente são, por vezes, apresentadas como impostos de Pigou, e não como esforço para se alcançar, com eficiência de custos, um padrão preestabelecido exogenamente.

<sup>63</sup> Serôa da Motta (1993), pág. 43. Em Cánepa (2010, pág. 93) encontra-se uma digressão interessante na qual o autor analisa as taxas ambientais partindo da perspectiva dos textos clássicos de David Ricardo como renda econômica ou renda de escassez (*scarcity rent*).

Dependendo de sua base de taxaço, uma taxa ecológica pode ser concebida como taxa sobre emissões ou como taxa sobre produtos e/ou sobre insumos. A primeira concerne aos poluentes lançados no meio ambiente. A taxa sobre produtos e/ou sobre insumos, por seu turno, orienta-se pelas propriedades dos respectivos produtos fabricados e/ou dos fatores de produção utilizados. Não raro, uma taxaço global de “substitutivos”, tais como determinadas fontes de energia, é mais fácil de ser controlada e, conseqüentemente, é mais comum, na prática, do que uma oneração fiscal dos respectivos bens ecológicos (como, por ex., no caso de um imposto sobre a gasolina em vez de uma taxa sobre as emissões resultantes da combustão). Tais “taxas sobre substitutivos” exigem, dentre outras coisas, esforços de fiscalização visivelmente mais reduzidos, podendo ser, muitas vezes, além disso, atreladas ao sistema fiscal já existente.<sup>64</sup> No Brasil, são relevantes, na área de recursos hídricos, sobretudo cobranças sobre a captação e sobre o consumo de água, bem como sobre o despejo de águas servidas e/ou de diversas substâncias poluentes. Também são encontradas taxas sobre produtos (por ex. no caso da silvicultura; cf. Cap. 2.1.).

---

<sup>64</sup> Não é inequívoca a classificação de taxas ambientais na literatura crítica. Se tomarmos como base uma definição restrita de taxas ambientais como ‘diretamente vinculadas a atividades danosas ao meio ambiente’, então tais ‘taxas substitutivas’ (indiretas), como o ‘imposto ecológico’ sobre fontes de energia implantado na Alemanha em finais da década de noventa, não devem ser, em rigor, computados como taxas ambientais. Se concedêssemos a um tal imposto o caráter de imposto ambiental, isto também diria respeito, no final das contas, ao imposto sobre veículos ou ao imposto sobre o fumo, já que também estes provocam um encarecimento de ações que estão *indiretamente* ligadas à poluição da atmosfera. A distinção feita por Blankart (1998) entre impostos sobre emissões no modelo de padrões e preços, por um lado, e imposto ecológico, por outro, parece ser, em compensação, pouco compreensível. Para ele, o critério é a maior rentabilidade fiscal dos impostos ecológicos. Maiores detalhes a este respeito podem ser encontrados em Blankart (1998), pág. 493 e pág. 497. Michaelis (1996, pág. 20) entende “impostos ecológicos” como um terceiro tipo, ao lado de taxas sobre emissões e taxas sobre insumos. Segundo sua definição, um imposto ecológico está relacionado à hipótese do duplo dividendo, isto é, ao esforço de promover uma desoneração fiscal do fator trabalho, ao ser implementado um imposto sobre o consumo ambiental. Cf. também, no tocante ao duplo dividendo, o Cap. 1.3.2.3.1., bem como Michaelis (1996a), pág. 20. Maiores detalhes sobre as características jurídicas e econômicas dos diferentes tipos de cobranças (taxa, imposto, tributo, contribuição, cobrança especial), verificar, também para o caso brasileiro, por ex. Cueva (2001), Pompeu (2000) ou Aranha (2007, págs. 48 ss) ou, para o caso específico da cobrança pelo uso da água no Brasil Moraes Neto (2009). Neste capítulo, o termo ‘taxa ambiental’ se refere a qualquer oneração financeira que objetive melhorias ambientais. Por vezes se fala de multas pecuniárias devido ao não-cumprimento de disposições regulatórias, no contexto ligado a taxas ambientais. A fronteira realmente é fluida, pois, em caso de dúvida, o emissor de poluição aqui também pesará o valor da multa iminente em relação aos seus custos de abatimento das emissões, para então orientar sua conduta com base nisso (cf. Cap. 2.1.7.). Há também quem registre sistemas de reembolso como uma forma especial da taxa ambiental: uma taxa que é reembolsada àquele que deixa de consumir um dano ambiental.

### 1.3. OS INSTRUMENTOS DA POLÍTICA AMBIENTAL

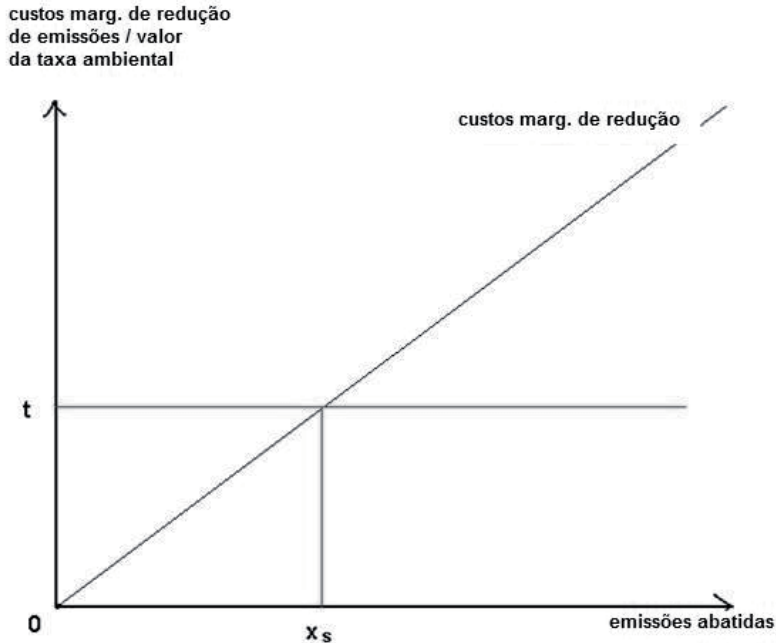
Ao contrário de soluções regulatórias uniformes que obriguem, por força de lei e igualmente, todos os sujeitos econômicos à observância inescapável dos padrões estabelecidos, existe, no caso da taxa ambiental, a possibilidade de se fazer jus, com maior flexibilidade, às características e às necessidades individuais dos diferentes agentes econômicos envolvidos. O objetivo é alcançar o padrão ecológico fixado como um todo. Em que medida cada usuário contribui, para tanto, através de reduções individuais de seu consumo ambiental, não é um fator decisivo nesse caso<sup>65</sup>

Dessa maneira, cada um decidirá por si, em função dos custos decorrentes de formas alternativas de uso dos recursos ambientais, em função do benefício que usufrui com a exploração do meio ambiente, bem como em função de suas preferências pessoais etc. e com base no valor de cada taxa em questão, se continuará a exploração do determinado bem ecológico, e em decorrência disso arcará, ou não, com a cobrança. A Fig. 1.4. mostra o funcionamento de uma taxa sobre emissões.

---

<sup>65</sup> Aqui se pressupõe, é claro, que não tem importância, do ponto de vista ecológico, em que ponto, por ex., incide ou é reduzida uma poluição. Principalmente no caso de substâncias tóxicas que se propagam ampla e rapidamente (por ex. poluição de mananciais ou degradação da atmosfera terrestre através de CO<sub>2</sub>), essa afirmação geralmente está correta. Não obstante, numa bacia hidrográfica, por ex., far-se-ia mister considerar, da maneira mais exata possível e em cada caso individualmente, eventuais aumentos das concentrações de poluentes localmente limitados, a autopurificação dentro do rio (cf. Cap. 3.5), bem como os efeitos cumulativos de determinadas substâncias tóxicas.

**Fig. 1.4.: O impacto de uma taxa sobre emissões – comparação entre valor da taxa e custos marginais de abatimento da poluição**

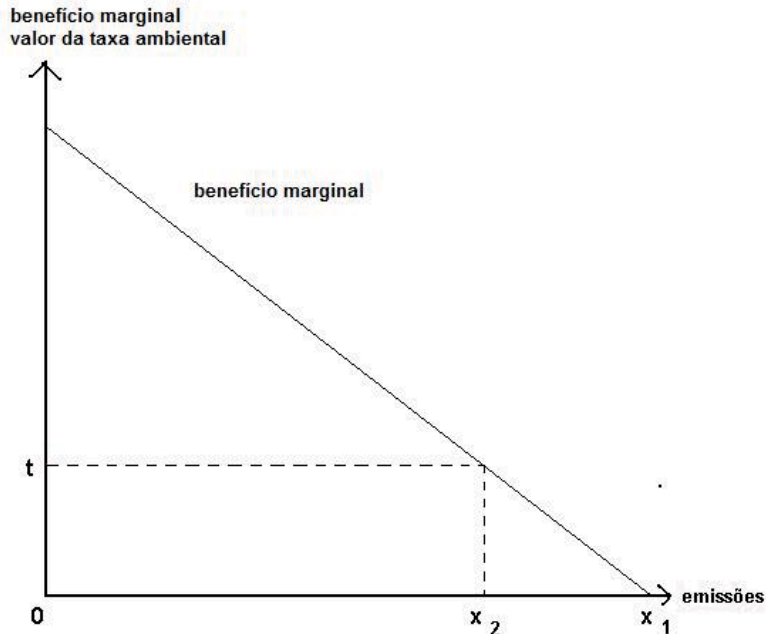


Supõe-se que um usuário, no âmbito de sua atividade econômica, emite uma determinada quantidade de substâncias poluentes no meio ambiente. Na Fig. 1.4., estão apresentados graficamente os custos marginais do abatimento de tais substâncias tóxicas. Quanto mais emissões forem evitadas, maiores serão os custos adicionais necessários para isso. Neste processo, não importa de que forma os custos de abatimento incidem sobre o usuário, seja como custos resultantes de investimentos em tecnologias limpas e/ou de uma troca das matérias-primas utilizadas, seja como custos de oportunidade através de um benefício que deixou de ocorrer, em função de uma renúncia parcial ou total à atividade ligada ao surgimento das emissões.

Se agora for cobrada uma taxa sobre as respectivas emissões de substâncias poluentes, então o usuário fará um cotejo entre seus custos individuais de abatimento da poluição e a oneração através da taxa. Ele tentará reduzir suas emissões até aquele nível que ainda lhe seja mais econômico do que pagar a taxa cobrada. A Fig. 1.4. mostra que tal situação se dá até a quantidade  $x_s$ . Se os custos adicionais por unidade de emissões abatidas forem superiores à taxa  $t$ , então o usuário optará por pagar a taxa ambiental sobre as substâncias poluentes restantes. De modo análogo, pode-se

compreender a reação do usuário a partir de um cotejo entre o valor da taxa e o respectivo benefício marginal resultante da exploração dos recursos ambientais.

**Fig. 1.5.: Impacto de uma taxa ambiental – Comparação entre o valor da taxa e o benefício marginal resultante da degradação ambiental**



Caso o consumo do meio ambiente seja gratuito, o usuário aqui considerado exercerá sua atividade econômica por tanto tempo (assim lançando substâncias poluentes no meio ambiente), até que isso não mais lhe proporcione nenhum benefício adicional (na Fig. 1.5., o ponto de interseção  $x_1$  entre a curva de benefício marginal e a abscissa). Mas, se agora for cobrada uma taxa sobre o uso da natureza (no exemplo sobre as emissões), então esse preço determina, no cálculo do usuário, sua quantidade de uso ou de emissões. Ele irá abater aquelas unidades que lhe propiciam um benefício adicional menor do que  $t$  (na Fig. 1.5. agora da direita para a esquerda).

Com que força a totalidade dos usuários reagirá a uma taxa ambiental, que notoriedade, portanto, ganhará o efeito da melhoria ecológica, dependerá da respectiva elasticidade-preço da demanda por exploração dos recursos

ambientais.<sup>66</sup> Urge, pois, que os legisladores ou a instância responsável pela implementação da taxa ambiental conheçam toda a função agregada de demanda por consumo ambiental (ou, no caso da taxa sobre emissões, a função agregada de custos marginais de abatimento da poluição), a fim de poderem definir o valor da taxa, de modo que esta, na soma das reações dos usuários, possa acarretar justamente aquele padrão ecológico desejado. Interpretando-se a curva na Fig. 1.4. (acima) como os custos marginais de abatimento *agregados*, mostra-se, assim, que, para se atingir uma diminuição das emissões na ordem total de  $x_s$ , far-se-ia mister uma taxa exatamente no valor de  $t$ .

É natural que justamente isto, o conhecimento da elasticidade-preço da demanda, seja, na prática, a dificuldade em estratégias dessa estirpe. Afinal de contas, o valor da taxa necessário para o atingimento do padrão somente poderia ser encontrado através de uma variação sucessiva da taxa num processo permanente de tentativas e erros. Ademais, o valor da taxa teria então de ser adequado, com regularidade, à escassez de bens na sociedade, cujos níveis passam por constantes mudanças, para se alcançar exatamente a meta ecológica. O valor teria de ser modificado, à guisa de exemplo, se surgissem novos emissores de poluição, ou se as possibilidades técnicas do abatimento das emissões sofressem uma mudança.<sup>67</sup> Do ponto de vista político, certamente não seria fácil conseguir implementar uma taxa que fosse submetida a constantes mudanças de valor.

Por essa razão, os padrões ecológicos visados, na maioria das taxas ambientais existentes ao redor do mundo (o que também ocorre no caso da cobrança pelo uso da água no Brasil), normalmente não são definidos com exatidão. Ao invés disso, a meta de captar recursos acaba assumindo o papel central.<sup>68</sup> Ressalve-se que, no Cap. 3.3., é apresentado um método que pelo menos tenta viabilizar, com base nos custos vinculados a medidas para o abatimento da poluição dos recursos hídricos, o estabelecimento daquele valor de taxa que seria necessário para motivar o usuário a reduzir uma determinada quantidade de emissões de poluentes orgânicos.

---

<sup>66</sup> A elasticidade-preço da demanda é definida como a mudança relativa da quantidade de demanda em relação à mudança relativa do preço.

<sup>67</sup> O valor da taxa também deveria ser adequado à evolução dos preços, na medida em que se trata de montantes absolutos. Caso contrário, sobretudo em países com inflação alta, poderão surgir efeitos indesejados, se o valor da taxa sofrer uma queda real através da desvalorização monetária. Cf. também Endres (1994), pág. 154.

<sup>68</sup> Assim também se deu com o imposto ecológico alemão, que deverá contribuir para a redução das emissões de CO<sub>2</sub> apenas como um instrumento dentre vários, na dimensão estabelecida nas convenções de Kioto, mas que, de fato, foi orientado pelas metas de desoneração das caixas de aposentadoria.

### ***1.3.2.3. Comparação entre disposições regulatórias e taxas ambientais segundo os neoclássicos***

A seguir, será analisado, de forma mais pormenorizada, o instrumento da taxa ambiental em comparação às disposições regulatórias, quanto a critérios centrais relevantes para a sua eficácia. Este item 1.3.2.3. faz referência especial a reflexões teóricas sobre a eficiência econômica e a eficácia ecológica, à luz da teoria econômica neoclássica, ao passo que, no item 1.3.2.4., serão tratados, antes de tudo, argumentos relativos à execução prática, bem como ressalvas feitas por outras vertentes teórico-econômicas em oposição às conclusões obtidas pelos neoclássicos.

#### **1.3.2.3.1. Eficiência econômica estática**

Se, no caso da opção pela taxa, cada usuário, como se afirmou acima, fizer conjecturas entre os custos, a título de exemplo, de uma taxa sobre emissões e os custos que teria com o abatimento das correspondentes emissões, será possível encontrarmos, em função dos custos marginais de abatimento, diferentes reações por parte dos usuários, as quais, contudo, se consideradas como um todo, acarretarão a melhoria ecológica desejada. Diferentemente da solução em prol de uma disposição regulatória, na qual são estipuladas reduções de emissões num mesmo montante para todos os usuários, apesar de haver, na prática, custos marginais de abatimento muito diversificados<sup>69</sup>, ao se optar pela taxa, a distribuição dos esforços envidados para o abatimento da poluição é claramente mais flexível. Aqueles usuários que vierem a ter excessivos gastos com a redução de unidades adicionais de poluição, p. ex. porque seus processos técnicos de produção são muito complicados ou porque já controlam uma grande parte de suas emissões de substâncias poluentes através de tecnologias modernas, optarão, ao invés de realizar medidas visando ao abatimento adicional de emissões, por efetuar o pagamento da taxa sobre as substâncias poluentes ainda incidentes. Outros usuários, por sua vez, segundo cada caso, reduzirão visivelmente mais suas emissões do que o fariam no caso de uma disposição regulatória com as mesmas metas ecológicas – por exemplo, porque têm a possibilidade de eliminar, com investimentos relativamente baratos no tratamento de águas servidas, uma grande quantidade de substâncias tóxicas das águas residuais por eles produzidas. A

---

<sup>69</sup> Nem sempre os custos marginais de abatimento diferem entre os usuários numa dimensão significativa. Em geral, deve-se, porém, partir deste pressuposto, uma vez que responsáveis pela mesma substância tóxica apresentam, por ex., dimensões distintas, operam equipamentos de diferentes idades, exploram os recursos naturais de forma variada ou fabricam diferentes produtos. Um exemplo de custos marginais de abatimento claramente distintos pode ser encontrado no Cap. 3.3.

### 1.3. OS INSTRUMENTOS DA POLÍTICA AMBIENTAL

eficiência econômica dessa variante consiste em que todos os usuários apresentem, no ponto de alocação realizado, os mesmos custos marginais de abatimento das emissões no valor da taxa cobrada, através do que os custos absolutos de abatimento são minimizados para a totalidade dos usuários.<sup>70</sup> Isto pode ser visto claramente na Fig. 1.6. a) e b):

---

<sup>70</sup> Por trás disso se encontram, aliás, diferentes concepções do que é considerado 'justo' no combate à destruição ambiental. No âmbito regulatório, existe a tendência de se esperar que, na alocação que deverá ser realizada, todos os usuários contribuam, no mesmo *volume*, para a meta ecológica visada, enquanto que, no caso da opção pela taxa, são os *custos* com os quais cada usuário tem que arcar para abater a respectiva última unidade do poluente que se equivalerão. Nos capítulos 3 e 4, este aspecto da justiça é discutido com base em diferentes exemplos.



Fig. 1.6. a): Comparação dos custos de abatimento de duas firmas (disposição regulatória)

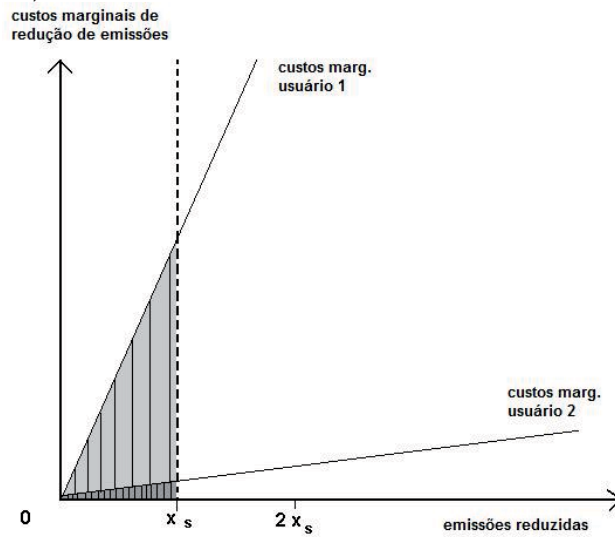
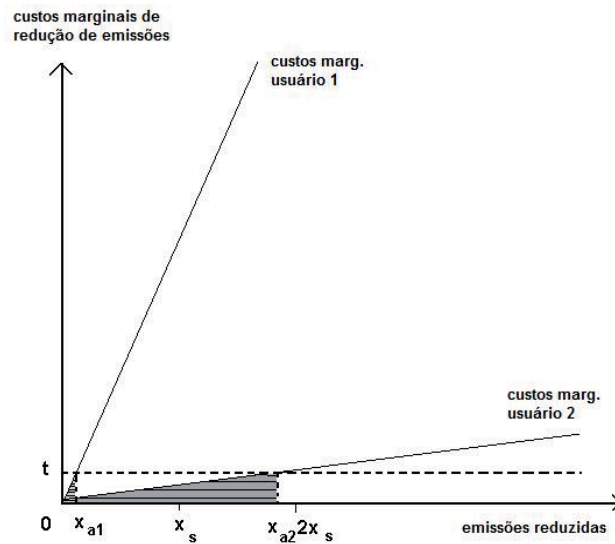


Fig. 1.6. b): Comparação dos custos de abatimento de duas firmas (opção pela taxa)



Por meio das figuras acima, são comparados os custos totais incidentes para os poluidores relativamente a uma determinada redução de emissões no exemplo

simplificado de apenas dois emissores de poluição.<sup>71</sup> A meta é uma redução das emissões totais em  $2x_s$ . No caso da disposição regulatória, que exige, de ambos os usuários, reduções de suas emissões de substâncias tóxicas na ordem de, respectivamente, 50% desta quantidade, ou seja, na ordem de  $x_s$ , o cumprimento do padrão, para o usuário 1, por conta de seus altos custos marginais de abatimento, acaba sendo muito caro. De maneira global, surgem, para ambos (ou, transferindo-se o exemplo para a realidade, ou seja, para a sociedade em geral ou para a totalidade dos emissores de poluição), custos no montante da soma dos triângulos sombreados sob as duas curvas de custos marginais de abatimento. Do ponto de vista ótico, já fica claro que essa área total dos custos de abatimento de ambos os usuários, na Fig. 1.6. b, portanto, ao se optar pela taxa, é visivelmente menor. Na verdade, o usuário 2 assume, nesse caso, custos um pouco mais elevados, por ser-lhe mais lucrativo fazer suas emissões retrocederem em  $x_{a2}$ , ao invés de pagar uma taxa sobre tais emissões. Não obstante, a economia de custos de abatimento feita pelo usuário 1, pelo fato de ele ter a possibilidade de reduzir suas emissões em apenas  $x_{a1}$ , é desigualmente maior que os custos adicionais do usuário 2. Também aqui, as quantidades de abatimentos de emissões  $x_{a1}$  e  $x_{a2}$  realizados pelos usuários juntam-se para atingir a meta desejada de  $2x_s$ . No entanto, os recursos financeiros totais a serem aplicados pelo grupo de usuários para o atingimento da meta ecológica são, ao se optar pela taxa, claramente mais reduzidos do que no caso de uma disposição regulatória. Alcança-se, aqui, a meta ecológica aos custos mais baixos possíveis para a sociedade como um todo. Devido à distribuição ineficaz dos custos de abatimento, é normal, em contrapartida, que padrões regulatórios gerem perdas de bem-estar.<sup>72</sup>

<sup>71</sup> Em função da clareza, o consumo ambiental abstrato é ilustrado, aqui, através de emissões de poluentes. É óbvio que a argumentação poderia ser transposta para o consumo de recursos e outros fatos ecologicamente relevantes. Isto valerá, em geral, a menos que seja feita alguma observação em contrário, para os exemplos utilizados neste trabalho e nestas considerações. Uma apresentação um tanto diferente e mais complexa do cotejo entre a eficiência da taxa e da disposição regulatória, que inclui um cálculo ilustrativo, pode ser encontrado em Wiesmeth (2003), pág. 161ss. Vide também Turner / Pearce / Bateman (1994, pág. 168). O Cap. 3.3. contém um exemplo com números do Brasil voltado para essa vantagem de eficiência que se obtém com a opção pela taxa.

<sup>72</sup> Isso somente vale, naturalmente, se os usuários realmente apresentarem diferentes funções de custos de abatimento. Almeida (1998, pág. 156 ss.) apresenta a política baseada quase que exclusivamente em instrumentos de C&C, mas que se revelou muito bem sucedida, em torno dos graves problemas de poluição do ar ocorridos nos anos oitenta, na região industrial brasileira de Cubatão. No caso dos emissores de poluição, tratava-se, ali, de poucas firmas que apresentavam um padrão tecnológico relativamente uniforme. Nesses casos, uma política ambiental baseada em C&C pode ser mais útil do que uma que aposte no emprego de instrumentos econômicos. No entanto, no que tange à área de recursos hídricos no Brasil, deve-se partir de custos marginais de abatimento bastante diversos. (cf. Cap. 3.3.2.). Sobre a situação em Cubatão àquela época, v. também Calcagnotto (1987).

Outrossim, a maior eficiência econômica da taxa em relação a uma disposição regulatória reside em que, mediante a comparação microeconômica dos custos, no nível dos usuários, entre taxa e custos marginais de abatimento, ou através do cotejo entre carga representada pela taxa e o benefício obtido com a exploração dos respectivos bens ambientais, os recursos escassos na esfera macroeconômica sejam automaticamente conduzidos àqueles tipos de uso que (no âmbito do padrão preestabelecido) promovam o maior benefício. Usuários que passarem a usufruir um maior lucro financeiro ou um maior bem-estar pessoal a partir das atividades ligadas ao consumo ambiental estarão dispostos a desembolsar a taxa para poder continuar o seu uso, ao passo que outros, que tirem menos proveito do uso dos bens naturais e para quem, por esta razão, tal uso não valha a taxa cobrada, renunciarão a ela parcial ou totalmente, tão logo o ganho adicional resultante de cada unidade adicional de consumo ambiental seja, para eles, mais baixo que o valor da taxa. No Cap. 4.2., é dado um exemplo que bem ilustra essa situação: tenta-se disponibilizar água escassa àqueles agricultores que cultivavam suas plantações com mais lucro macroeconômico.

Essa eficiência econômica é perturbada, quando a taxa não apresenta preços uniformes para todos os usuários em relação a um determinado fato (p. ex. consumo de água ou emissão de poluentes). Nos capítulos 3 e 4, ainda deverá ser discutido, com detalhes, que diferenciações da taxa estabelecidas em função de conjecturas de cunho social acabam por restringir, com frequência, justamente a alocação economicamente eficiente, segundo o critério da melhor ou mais lucrativa utilização possível dos respectivos recursos.<sup>73</sup>

É claro que aqui são cotejados os custos macroeconômicos de diferentes variantes ou a alocação de recursos mais vantajosa do ponto de vista da economia do bem-estar, mas não a distribuição de custos e benefícios entre os emissores de poluição.<sup>74</sup> Mas o fato de a distribuição dos custos desempenhar, na prática, um papel importante (no modo de ver dos envolvidos, em geral, mais importante que o critério da eficiência) é comprovado, dentre outras coisas, através dos descontos e das condições especiais que são concedidos a muitos usuários no âmbito da cobrança brasileira (cf. Cap. 3 e 4). Além disso, a

---

<sup>73</sup> Esta é, segundo os neoclássicos, a função de preços uniformes numa economia: eles sinalizam, aos sujeitos econômicos, a escassez do respectivo bem e otimizam a sua alocação. A esse respeito, recomenda-se conferir as explanações pertinentes à teoria do preço, por ex. em Wied-Nebbeling (1994) ou, sobre a economia ambiental, por ex. em Turner / Pearce / Bateman (1994), pág. 65ss.

<sup>74</sup> Na visão teórica, isso também faz, totalmente, sentido, pois, pelo menos teoricamente, uma taxa também poderia ser implementada com neutralidade quanto à arrecadação, ou seja, podendo ser transferida de volta aos usuários. Através de pagamentos compensatórios entre ambos os usuários, seria possível provocar uma vantagem financeira líquida também para o usuário 2 no exemplo supramencionado (para quem incidem mais custos, no caso da opção pela taxa, do que no caso de uma disposição regulatória; cf. nota 49).

argumentação aqui apresentada considera apenas os custos dos esforços de abatimento. Por outro lado, os usuários ainda terão de suportar, no caso da taxa, os custos envolvidos com a própria taxa<sup>75</sup> e não existentes no caso de uma disposição regulatória. No Cap. 1.3.2.4.1.1., isso ainda será abordado com mais pormenores.

Por fim, também os representantes da hipótese do 'duplo dividendo' vêem, em taxas e impostos ambientais, uma possibilidade de aprimoramento da eficiência macroeconômica. Segundo essa hipótese, a cobrança da taxa contra atividades 'más', a saber, exploração ambiental (diferentemente de outras taxas que oneram 'boas' atividades, tais como produção, renda, poupança ou o consumo), resulta num duplo efeito positivo: por um lado, ocorre uma redução do consumo de bens que sejam danosos ao meio ambiente e, por outro, através dos ganhos com a taxa, é possível uma redução de outras taxas onerando atividades 'boas' e, desse modo, se pode otimizar a alocação dos fatores de produção da economia como um todo.<sup>76</sup>

<sup>75</sup> Na Fig. 1.6. b), esses custos deveriam ser transferidos, a partir dos respectivos pontos de redução realizada  $x_{a1}$  e  $x_{a2}$ , para a direita como área abaixo da linha na altura de  $t$ .

<sup>76</sup> É justamente esta a contribuição prestada pelo imposto ecológico alemão de cerca de 20 centavos de euro por litro de gasolina: com a receita obtida através desse imposto, puderam-se abaixar os encargos adicionais com salários, a saber, as contribuições previdenciárias exigidas por lei e pagas pelos empregadores. A hipótese do duplo dividendo faz parte, contudo, das áreas mais controversas da economia ambiental. Pode-se encontrar uma apreciação crítica geral deste tema em Blankart (1998), pág. 497s., ou Körber (1997). Wiesmeth (2003, pág. 175ss.) emite um juízo muito mais reservado sobre as possibilidades de se reduzirem os encargos adicionais por meio do imposto ecológico alemão. Russell e Powell (1996, pág. 8) observam que, em primeiro lugar, deve-se duvidar muito de que um aumento de receitas decorrente de taxas ambientais vá provocar uma redução de outros impostos e, em segundo, que isso, se chegar a acontecer, em caso de dúvida, não beneficiará de maneira equânime aqueles sujeitos econômicos onerados através da taxa ambiental. Por tal motivo, estes assumirão uma posição mais de recusa face ao instrumento da taxa ambiental. Almeida (1998, pág. 105s.) chama a atenção para o fato de que um imposto ou uma taxa sobre atividades 'más', como é o caso da poluição, na verdade é, por um lado, mais fácil de ser intermediado politicamente do que, à guisa de exemplo, um aumento do imposto de renda. Por outro lado, ela aponta na seguinte direção: estes tipos 'negativos' de conduta e de exploração antes eram geralmente gratuitos, de modo que a implantação de um preço deveria ser, com frequência, acompanhada de resistências. Na verdade, a título de ilustração, no debate público realizado sobre a cobrança pelo uso da água, recentemente implantada no Brasil, é comum se ouvir a crítica de que 'em breve ainda será criado um imposto sobre o ar que se respira'. É verdade que esse argumento prova que obviamente ainda não se entendeu que uma cobrança é um instrumento que visa à manutenção do meio ambiente, e não à apropriação de rendas de consumidores (cf. também a nota 82 no Cap. 1.3.2.3.4.). Revela-se, porém, a necessidade de campanhas de conscientização, para se combater a mentalidade ainda muito disseminada de se tratarem os bens ambientais como bens livres. Cf. também, a respeito do 'duplo dividendo', Endres (2000<sup>2</sup>), pág. 249, bem como a bibliografia ali indicada.

### 1.3.2.3.2. Eficiência dinâmica

Além da eficiência econômica estática, os instrumentos econômicos da política ambiental também apresentam vantagens no tocante à eficiência dinâmica perante os instrumentos de C&C. Disso fazem parte incentivos para reduções adicionais de emissões que vão além do padrão, bem como para esforços de pesquisa referentes a procedimentos mais econômicos e efetivos, com vistas a uma diminuição do consumo de recursos naturais.<sup>77</sup>

Apenas no caso da disposição regulatória sobre emissões que não estipule com que técnica a meta ambiental deverá ser cumprida, é interessante para um emissor de substâncias poluentes buscar, ele mesmo, tecnologias mais limpas e/ou técnicas de abatimento mais baratas, a fim de alcançar o padrão com custos mais reduzidos. Todavia, não existe nenhum interesse para uma redução além do padrão e para a pesquisa atrelada a este campo. Se as normas processuais forem estabelecidas em respeito ao estado da técnica, ainda ocorre o dilema, que a literatura especializada costuma chamar de 'cartel do silêncio dos engenheiros-chefe' e que consiste no fato de os poluidores se esforçarem em esconder, das autoridades públicas, suas verdadeiras possibilidades técnicas de abatimento de poluição.

A situação é outra no caso das taxas: estas oferecem aos agentes envolvidos um incentivo para que busquem possibilidades mais baratas de proteção dos recursos naturais. Na Fig. 1.6. a) e b) a descoberta de novos métodos de abatimento das emissões ocasionaria um rebaixamento das respectivas curvas dos custos de abatimento de emissões. Por conseguinte, tornaria-se lucrativo para os emissores de poluição economizar taxas suplementares através de mais uma redução de emissões (reduzir, portanto, toda a sua soma de taxas, isto é, a área à direita de  $x_{a1}$  e  $x_{a2}$  e abaixo da reta de t). Também do ponto de vista dinâmico uma taxa ambiental é, portanto, economicamente mais eficiente do que uma solução preestabelecida através de uma disposição regulatória. Quanto mais alto for o valor estabelecido para a taxa, maior será também a eficiência dinâmica.<sup>78</sup>

<sup>77</sup> Uma análise dos aspectos da eficiência dinâmica, com maior diferenciação do que aquela encontrada neste trabalho, encontra-se em Wätzold (1997). A argumentação de Russell / Powell (1996), por sua vez, nem sempre parece compreensível. No tocante à eficiência dinâmica, aludem, na verdade, ao fato de os IE oferecerem *mais*, mas não necessariamente *melhores* incentivos para reduções de emissões e/ou para esforços de pesquisas, sem, todavia, esclarecer com mais detalhes o que entendem por *melhor*.

<sup>78</sup> Endres (1994, pág. 134) chama a atenção para o fato de que, com reduções suplementares, na verdade deveria ocorrer uma redução do valor da taxa, para não se fazer um 'cumprimento excessivo' da meta proposta pela política ambiental. Os incentivos dinâmicos, por seu turno, recuariam. Em virtude de metas ecológicas, na prática, de cunho mais modesto, é claro que esse argumento parece ser menos relevante.

### 1.3.2.3.3. Impactos sobre a política de concorrência e sobre a política estrutural

O fato de os usuários apresentarem diferentes custos de abatimento e, apesar disso, terem de cumprir as medidas regulatórias com uma mesma abrangência pode ter, ao se optar pela solução regulatória, efeitos negativos sobre a capacidade competitiva daqueles usuários com altos custos de abatimento. Por causa da degressão de custos que pode ser encontrada em muitos casos, Cansier (1993, pág. 233ss.) vê, aqui, uma discriminação principalmente para pequenas e médias empresas. Também se devem temer distorções de concorrência entre antigos e novos poluidores, pelo menos, se os volumes individuais de emissões para cada poluidor, até então livremente disponíveis, mas doravante limitados, forem prescritos, como sói ocorrer, em consonância com o princípio da senioridade, ou seja, conforme as licenças existentes. Afinal de contas, justamente nesse caso será dificultado o acesso de novos emissores – talvez causadores de menos danos ao meio ambiente – ao mercado. Como as licenças de emissões já se tornaram um bem valioso, os antigos emissores, nessa situação, hesitarão antes de parar uma unidade de produção que, em determinadas circunstâncias, não é lucrativa, pois um novo licenciamento lhe parece incerto. “A difícil questão da estrutura industrial de uma região acaba sendo decidida, aqui, conforme um critério de ‘terceira’ classe.”<sup>79</sup> Os efeitos positivos da competitividade e das mudanças estruturais sofrem então uma sensível perturbação.

A taxa ambiental, por seu turno, não acarreta essas conseqüências negativas. Nesse caso, vale a pena fechar uma unidade de produção com intenso grau de emissões, pois, com isso, será possível uma redução da carga de taxas. Uma ampliação de uma atividade econômica que cause danos ambientais está vinculada a taxas mais elevadas tanto para novos quanto para antigos emissores. Empresas ‘saudáveis’ arcarão com esse ônus, enquanto ‘empresas limítrofes’ serão vítimas das mudanças estruturais. “A política de taxação é, portanto, compatível com o princípio ‘darwinista’ do sistema de mercado.”<sup>80</sup>

Na prática, muitas vezes existem, é claro, grandes resistências diante de uma mudança estrutural, ainda que a eficiência econômica desta seja, em longo prazo, patente. No Cap. 4.1.3.4.3. é mostrado, com o exemplo do setor agrícola do Estado do Ceará, o calculismo de políticos que preferem orientar-se pelos interesses, de curto prazo, de seu eleitorado. Não obstante, na execução prática de taxas ambientais, importante é, sem sombra de dúvidas,

<sup>79</sup> Endres (1994), pág. 143. Em algumas obras clássicas sobre a Economia Ambiental, falta abordar, de forma ampla, os impactos causados por instrumentos da política ambiental sobre a política da concorrência e sobre a política estrutural. Em vista da grande importância prática desse aspecto (cf. o Cap. 4º deste livro), não é justificável que isto assim ocorra.

<sup>80</sup> Endres (1994), pág. 144.

que as mudanças tecnológicas e estruturais (em muitos casos, uma necessidade imposta pelas condições ambientais que pode ser incentivada através da introdução da taxa) sejam acompanhadas por medidas sociais. Caso se almeje a implementação de técnicas de irrigação mais eficientes na área agrícola, ou, em um caso extremo, caso seja necessário coibir por completo, para uma alocação eficiente de água escassa, determinados tipos de uso da água, então poderá ser recomendável, em determinadas situações, dar um prazo aos usuários para que se adaptem á nova circunstância. Michaelis (1996b, pág. 52) defende, nesse contexto, que se comece com níveis de taxas comparativamente reduzidos para, de forma contínua, elevá-los no decorrer do tempo.<sup>81</sup>

#### 1.3.2.3.4. Eficácia ecológica

No que tange à eficácia ecológica, instrumentos C&C apresentam certas vantagens. Na medida em que os usuários não infringirem as leis, o exato cumprimento dos padrões ecológicos encontrar-se-á, em determinadas circunstâncias, mais garantido do que no caso da opção pela taxa com seu efeito incitativo indireto através do preço. Como a elasticidade-preço, de modo geral, não é conhecida exatamente, somente se poderá esperar a chegada do resultado ecológico desejado de modo aproximado, ou o exato cumprimento do padrão dar-se-á, no melhor dos casos, casualmente ou após diversas adaptações dos valores da taxa em seu penoso processo de tentativa e erro. Por isso, principalmente em situações ecologicamente críticas, em áreas sensíveis ou no caso de substâncias perigosas, o emprego de taxas ambientais já acaba sendo, desde o início, desconsiderado.

Em todo caso, a maior eficácia ecológica de instrumentos regulatórios somente será assegurada, quando se tratar, a título de exemplo, de proibições genéricas ou de limites máximos absolutos. Caso um limite da intensidade de substâncias poluidoras esteja sujeita apenas a uma grandeza básica, por exemplo, conforme a fórmula 'mg SO<sub>2</sub> por m<sup>3</sup> de ar evacuado', então se pode dizer que o volume de emissão varia com o grau da atividade econômica.

Ademais, para a viabilidade ecológica de taxas ambientais, um outro ponto também é decisivo: em que medida se logra utilizar o sinal de preço como incentivo. Nesse caso, depende, como já foi afirmado anteriormente, da elasticidade-preço da demanda pelo bem ambiental em questão, mas depende também do seguinte fato: se, e em que abrangência, a taxa poderá, se for o caso, ser repassada pelo usuário direto para o respectivo consumidor final.

---

<sup>81</sup> Aliás, foi assim também que se procedeu com a cobrança alemã que, a partir de 1981, subiu de 12 marcos por unidade de dano para 70 marcos a partir de 1997 (ou 35,79 euros desde 2002, equivalendo um Euro 1,96 antigos marcos alemães).



Isto, por sua vez, depende da respectiva estrutura de mercado e de custos.<sup>82</sup> Na perspectiva do PPP/PUP (v. abaixo), o usuário indireto, o consumidor final, certamente é o causador da poluição ambiental. Para o efeito incitativo, todavia, pode ser mais útil, em determinados casos, se o incentivo para melhorias ecológicas tiver um efeito junto ao usuário direto, para motivá-lo, por exemplo, a fabricar o respectivo produto de forma mais ecologicamente correta. Este assunto também voltará a ser abordado nos Cap. 3 e 4, principalmente no tocante ao possível efeito de taxas sobre as empresas de saneamento básico.

Acresça-se ainda que a hipótese de uma conduta conforme as leis nem sempre é realista no âmbito da opção pelos instrumentos regulatórios. Sobretudo em países como o Brasil, costuma existir um grande déficit de execução das normas regulatórias. Embora o país possua dispositivos e leis ambientais em parte extremamente severas, ocorre, com frequência, que simplesmente nem sejam postos em prática, pois faltam possibilidades de controle, ou os órgãos responsáveis sofrem de uma sobrecarga nas áreas de recursos humanos e financeiros, ou ainda porque a corrupção paralisa a execução das leis (cf. também o Cap. 2.1.).

A introdução da cobrança pelo uso da água como um novo instrumento econômico no Brasil contorna, dentre outras coisas, justamente esse problema. Mediante a arrecadação, não apenas se consegue, no mínimo, um paliativo para enfrentar a escassez de recursos financeiros que normalmente existe na área ambiental, como também os próprios atores envolvidos desenvolvem uma identificação mais forte com a política de recursos hídricos e, por conseguinte, um interesse em que as metas sejam realizadas. Isto pode ser conseguido tanto através do interesse em se obterem receitas financeiras a partir da cobrança que repousam no direito de disposição dos usuários (nos comitês de bacia), como também através de uma descentralização geral e de uma abertura do sistema para a participação dos agentes envolvidos (cf., sobretudo, os Cap. 4.3.4.1.1. e 6.8.). Pelo menos neste caso, uma taxa ambiental se mostra mais eficaz do que as disposições regulatórias até então vigentes.<sup>83</sup>

---

<sup>82</sup> Em geral, o produtor e o consumidor dividirão entre si os custos incidentes através da política ambiental. Para maiores detalhes sobre este tema, cf. Turner / Pearce / Bateman (1994), pág. 171ss., Binder (2000), pág. 293ss., e Panayotou (1993), pág. 28. No caso de uma demanda relativamente inelástica pelo respectivo produto final, como por ex. no caso do consumo doméstico de água potável, os produtores (no exemplo dado: as operadoras de saneamento básico) poderão repassar uma grande parte da cobrança aos consumidores finais, mas, no caso de uma demanda elástica, terão de arcar, eles próprios, com a maior parte dos custos.

<sup>83</sup> De acordo com a implementação, é claro que também poderá surgir um déficit de execução nas cobranças. Na arrecadação da cobrança pelo uso da água no âmbito do projeto-piloto (abordado no Cap. 4.2.) às margens dos Rios Jaguaribe e Banabuiú, no Estado do Ceará, pode-se constatar, por ex., uma alta quota de recusa em pagar a cobrança.



### 1.3. OS INSTRUMENTOS DA POLÍTICA AMBIENTAL

Relativamente à celeridade do impacto ecológico, contrapõe-se à taxa, por vezes, o fato de seu impacto, devido à abordagem indireta, ocorrer, dependendo das circunstâncias, mais lentamente, ao contrário de uma disposição legal.<sup>84</sup> Todavia, aqui também se pode chegar ao resultado contrário, ou seja, o de que uma taxa ambiental produz, de forma direta, um fator de custo administrativo que um usuário acostumado a agir racionalmente do ponto de vista econômico, imediatamente respeitará. Já no caso de disposições legais, existem, dependendo do caso, a possibilidade de se retardar, por algum tempo, a execução dos dispositivos regulatórios, seja mediante liminares judiciais, seja através de uma não-obediência temporária até o momento de serem impostas sanções e de outras estratégias semelhantes.<sup>85</sup>

A eficiência dinâmica das taxas, no sentido de um incentivo a reduções adicionais de emissões e ao aceleração do progresso tecnológico-ambiental, também pode provocar um cumprimento mais rápido da meta ecológica do que no caso da opção pelos dispositivos regulatórios.

Segundo Endres (2000<sup>2</sup>, pág. 178), contra uma eficácia melhor e mais rápida de dispositivos regulatórios, também depõe sua grande susceptibilidade de influência por parte dos envolvidos. O fato de sua execução prática normalmente ser regulada através de dispositivos administrativos (passíveis de interpretações) “abre, aos causadores de problemas ambientais a possibilidade de iniciarem negociações, com os órgãos executores, sobre a realização dos valores limite das emissões.” Aqui, porém, com base nas experiências conhecidas no Brasil, pode-se objetar a Endres que, pelo menos com relação às cobranças pelo uso da água existentes no país, os atores afetados por estas também dispuseram e fizeram uso de amplas possibilidades de exercer influência sobre as modalidades de definição e implementação das cobranças (conferir, sobretudo, as longas considerações sobre o papel da indústria no processo de implementação da taxa na bacia do Rio Paraíba do Sul, no Cap. 4.3.4.2.1.).<sup>86</sup>

Tanto no caso da opção pela taxa quanto na opção por dispositivos regulatórios, deve-se observar um aspecto (que não poderá ser explicado aqui em pormenores). Pode ser, em determinadas circunstâncias, de grande importância ecológica *o modo como* se podem abater substâncias poluentes. Assim podem ser, p. ex., eliminadas tais substâncias das águas servidas através das chamadas tecnologias do tipo *end of pipe*, isto é, por meio de filtros ou de outros processos, antes de serem despejadas em um rio. Entretanto, é

<sup>84</sup> Cf. por ex. Frey (1972), pág. 118.

<sup>85</sup> Cf. EPAT (1993), pág. 89s.

<sup>86</sup> Em geral, principalmente usuários industriais podem confiar em que pelo menos o argumento da (suposta) ameaça aos postos de trabalho sempre poderia gerar, com êxito, uma redução das pretensões, para o caso do mecanismos regulatórios, ou cláusulas de exceção, como tarifas de cobrança reduzidas, no caso de taxas ambientais.

preciso dar um destino final, de alguma forma, à lama residual daí resultante que é, em parte altamente tóxica. Desse modo, muitas vezes, as respectivas substâncias tóxicas apenas são transvasadas de um meio para outro, sem que os problemas ecológicos tenham sido eliminados de uma vez por todas. Cumpre que toda e qualquer medida ecológica, ao ser executada na prática, seja examinada quanto a tais possíveis efeitos, que apenas fazem um transbordo das substâncias tóxicas. Siebert (1998<sup>5</sup>, pág. 165s.) também faz referência à interdependência dos meios ecológicos e à necessidade imperativa, a isto vinculada, de que a política ambiental seja integrativa em sua conformação.<sup>87</sup>

#### 1.3.2.3.5. Realização do princípio do usuário-pagador PUP / princípio poluidor-pagador PPP

Caso se entenda o princípio do usuário-pagador PUP / princípio poluidor-pagador PPP como a situação em que o indivíduo que estiver lidando com a natureza deverá responsabilizar-se por qualquer tipo de escassez por si provocada, então se pode dizer que isto somente é exequível do ponto de vista teórico.<sup>88</sup> Por causa da impossibilidade de determinar, na prática, os custos de oportunidade resultantes de determinados danos ambientais e/ou as preferências da sociedade pertinentes à utilização dos recursos ambientais e, com isso, o ótimo de alocação maximizador do bem-estar, a política ambiental, como se viu, somente pode voltar-se para imputar uma parte dos custos ambientais (desconhecidos) a seus causadores.<sup>89</sup> Se esta parte será suficiente para solucionar a totalidade dos conflitos em torno do uso dos recursos ambientais, quase ou com frequência também somente se pode responder, por falta de dados concretos, intuitivamente com base em hipóteses. Nos Cap. 3 e 4, isto será evidenciado com diversos exemplos da cobrança pelo uso da água aplicada no Brasil.

---

<sup>87</sup> Só que isto muitas vezes contraria, continua Siebert, o hábito dos políticos de solucionar os problemas ambientais *ad hoc* e combater os sintomas atuais, visando a um efeito midiático, ao invés de combater as verdadeiras causas (cf. a este respeito também o discorrido no Cap. 4.1.3.4.3.).

<sup>88</sup> No caso ideal, o preço de um recurso, ao lado dos custos de fatores comuns, teria que refletir a escassez do recurso através dos custos de oportunidade. Siebert (1998<sup>5</sup>, pág. 162) entende o PPP como “institutional manifestation of the opportunity-cost-principle”.

<sup>89</sup> Muitas vezes, também existem dificuldades em se reconhecer o autor físico de uma degradação ambiental. No gerenciamento de recursos hídricos, por ex., existe o fenômeno da poluição difusa através da erosão de poluentes rurais (o chamado *run-off* agrícola). Também no caso de resíduos tóxicos antigos (por ex. aterros sanitários abandonados) nem sempre é mais possível se chegar ao poluidor. Cf. sobre este tema, também Siebert (1998<sup>5</sup>, pág. 161ss. Neste espaço não se pode mais uma vez detalhar a discussão sobre a etiologia dos custos na ótica econômica. Cf. também a já mencionada visão da natureza recíproca dos custos (nota 40 no Cap. 1.3.1.) que se encontra em Bonus (1986a e 1986b ou 1996).

### 1.3. OS INSTRUMENTOS DA POLÍTICA AMBIENTAL

Por essa razão, também se podem encontrar, na literatura especializada, duas definições mais restritas de PUP/PPP.<sup>90</sup> De acordo com o PUP/PPP 'fraco', o causador de um dano ambiental deverá responsabilizar-se pelo abatimento de parte ou da totalidade de suas emissões e/ou de seu consumo ambiental. Isso ocorre no caso dos dispositivos regulatórios que praticamente coíbem por lei, ou pelo menos restringem, a externalização de custos. O PUP/PPP 'forte' prevê, além disso, que o causador de um dano ambiental também tenha de se responsabilizar pelo dano provocado pelas emissões (remanescentes) não abatidas. Cansier (1993, pág. 132) entende a taxa ambiental como "taxa sobre as emissões remanescentes", nesse sentido, também como "indenização global dos danos remanescentes". No tocante às cobranças brasileiras sobre o uso da água bruta, há um ponto central que merece ser criticado. Em uma avaliação igualmente intuitiva, pode-se afirmar que elas em geral são muito reduzidas. Não estão, assim, em condições de realmente servir como indenização a esses danos remanescentes e tampouco logram desenvolver incentivos para que, mediante reações dos usuários, sejam eliminados problemas de escassez e conflitos de uso da água, que resultam da poluição dos mananciais.

Para fazer jus ao PUP/PPP, também é preciso que uma taxa ambiental, como foi descrito mais acima, oriente-se, no sentido da distinção entre dano ecológico e dano econômico, pelos verdadeiros impactos do consumo ambiental sobre a sociedade. Se não surge nenhum dano econômico, por ex. porque ninguém é prejudicado através de um dano ambiental, então a taxa, no sentido do PUP/PPP (e no interesse da eficiência econômica), normalmente deverá ter um valor igual a zero.<sup>91</sup> Se houver um dano econômico, então, sob diferentes conseqüências dos danos advindos de um determinado tipo de uso em diferentes regiões ou em diferentes estações do ano, também a taxa deverá ser diferenciada de acordo com cada fator regional e sazonal, pois o consumo de uma determinada quantidade de água tem, p. ex. em períodos de estiagem ou em regiões pobres de mananciais, outros efeitos sobre os outros usuários do que em regiões ou em períodos de excesso de água.

Por outro lado, deve-se recusar uma diferenciação da taxa de acordo com os diferentes grupos de usuários, tomando-se como base o PUP/PPP, uma vez que o dano ambiental resultante de um único e mesmo tipo de uso (portanto, a título de exemplo, a emissão de substâncias orgânicas tóxicas ou o consumo de

---

<sup>90</sup> Sobre isto, cf. Endres (2000<sup>2</sup>), pág. 120. Turner / Pearce / Bateman (1994, pág. 146) falam de "standard interpretation" e "extended interpretation of the PPP".

<sup>91</sup> Como já foi dito, esse modo de ver corresponde à argumentação da Economia Ambiental neoclássica. Representantes de outras correntes poderiam aqui, por ex., apontar o supramencionado valor intrínseco do meio ambiente como motivo para, apesar de tudo, recolher a cobrança. Também o princípio de cautela ou eventuais custos administrativos incidentes no âmbito da política ambiental poderiam justificar, nesse caso, uma arrecadação da cobrança.

um metro cúbico de água) não depende de *quem* causa este dano. Uma consideração do PUP/PPP com efeitos economicamente eficientes somente pode ser conseguida através de uma taxa ambiental uniformizada para todos os usuários. Também este é um importante ponto a ser criticado na avaliação das cobranças pelo uso da água brasileiras.

Chegando-se à conclusão de que há custos externos e de que, por motivos políticos ou por outros motivos, é escolhido um valor para a taxa, que não é suficiente para fazer retroceder, na medida desejada, as classes de uso que causam danos ao meio ambiente (ou para reparar os danos através de medidas restauradoras financiadas com a taxa auferida), isto significa apenas a continuação de pelo menos uma parte da externalização de custos com as respectivas conseqüências distributivas e alocativas. Parece importante frisar este aspecto, já que, não raro, proclama-se a concessão de isenções de taxas ou tarifas reduzidas para determinados atores como uma transigência sociopolítica necessária, sem se deixar bem claro que outros sujeitos econômicos têm de 'pagar a conta' por esse ato.<sup>92</sup> Não serão os causadores, mas sim a sociedade, quem então arcará com os custos do consumo ambiental. Através de exemplos concretos, ainda se voltará a abordar essa temática nos Cap. 3 e 4.

#### 1.3.2.3.6. O efeito financeiro

Como já foi mencionado e como voltará a ser discutido no Cap. 1.3.2.4.1.1., o efeito financeiro de uma taxa ambiental é, na prática, o aspecto mais importante na visão dos envolvidos. Com os valores arrecadados com a taxa, poder-se-ão reduzir, por ex., outros impostos e outras taxas em outros setores econômicos (v. Cap. 1.3.2.3.1. sobre a hipótese do duplo dividendo), também poderão ser repassados, sob a forma de subvenções ou transferências financeiras, às partes sujeitas à taxa, ou também poderão ser financiadas

---

<sup>92</sup> Por esse motivo, os impactos distributivos vinculados a uma correta precificação de recursos orientada por aspectos ecológicos não são, absolutamente, "desnecessários" ou "ilógicos", como afirmam Asad et al. (1999, pág. 9 e pág. 43). Eles equivaleriam, muito mais, ao PUP/PPP e teriam como conseqüência uma melhoria da eficiência econômica. Infelizmente não se pode detalhar neste trabalho um aspecto interessante no contexto dos fluxos comerciais globalizados: o conceito da 'água virtual' e a sua exportação gratuita. A exportação de um produto cuja produção envolve água como insumo, significa que a respectiva quantidade desta é exportada junto - como 'água virtual' ou seja, a água incluída no produto. Se não se cobra nenhum preço (ou um preço demasiado baixo) pelo recurso natural água, isto não significa outra coisa do que o país exportador está dando de graça esta água ao importador do produto. Visto deste modo, por ex. o fato de no Brasil a cobrança pelo uso da água ser demasiadamente baixa comparada com o valor real deste recurso - como ainda vai ser demonstrado neste livro - tem um impacto notável: o Brasil esta dando de presente aos países importadores de produtos brasileiros grandes quantidades de 'água virtual'.

medidas planejadas e realizadas de forma central na área de proteção ambiental ou a eliminação posterior de danos ecológicos. Esta vem sendo, no Brasil, o principal meio de utilização dos ganhos obtidos com a cobrança pelo uso da água bruta.

Nos Cap. 3 e 4, ainda será explanado que implicações advêm do fato de o valor e a implementação da taxa normalmente estarem orientados pelas receitas que se tenciona obter. Dentre outras coisas, deve-se observar que, em determinados casos, o efeito financeiro e o efeito incitativo se inibem mutuamente (em especial no caso de elasticidades-preço da demanda com uma quantia superior a um<sup>93</sup>). A taxa incitativa ideal para impedir o consumo ambiental, vista dessa forma, privar-se-ia até mesmo de sua base de taxaço, mas então também acarretaria, dado o caso, receitas zero. Não obstante, um 'esvaziamento da base de taxaço', como temem alguns autores a partir de uma perspectiva fiscal, somente poderá ser esperada, se houver os respectivos valores altos para as taxas.<sup>94</sup>

Serôa da Motta (1997b, pág. 72ss.) alude ao fato de, no tocante ao efeito financeiro, não apenas a elasticidade-preço desempenhar um papel importante. Também os custos de transação incidentes sobre os usuários (cf. Cap. 1.3.2.4.2.), por ex. para o planejamento e a execução de medidas protetoras dos recursos hídricos, devem ser considerados. Caso estes custos sejam superiores ao ônus de taxaço a ser economizado mediante as medidas preservacionistas implantadas, os usuários então prescindirão disso, e a taxa terá representado um mero instrumento financeiro. Com as cargas muito baixas da cobrança pelo uso da água para a maioria dos usuários da bacia do Rio Paraíba do Sul, esse aspecto também poderia vir a ser relevante.

---

<sup>93</sup> Ou a um valor menor que -1; significa, portanto, que a demanda regrida com relativa intensidade, enquanto aumenta o preço; cf. também a definição de elasticidade-preço da demanda na nota 362.

<sup>94</sup> Michaelis (1996, pág. 52) faz referência, nesse contexto, a tarifas de cobrança que, na prática, normalmente são reduzidas, pelo menos em curto e em médio prazo.

#### **1.3.2.4. Aspectos para a implementação prática de taxas ambientais com base em outras correntes da teoria econômica<sup>95</sup>**

##### **1.3.2.4.1. Análise político-econômica do debate sobre instrumentos da política ambiental**

Para além dos argumentos apresentados até aqui, retirados principalmente da Teoria Neoclássica, ainda deverão ser dados, ao se encerrar este capítulo, alguns pormenores mais exatos sobre aspectos da execução prática de soluções calçadas em dispositivos regulatórios e na cobrança de taxas. Aos neoclássicos é, com frequência, feita a crítica de que eles ignorariam essa dimensão da política ambiental. E, na verdade, tomando-se como exemplo as cobranças pelo uso da água praticadas no Brasil, pode-se constatar que, para as perspectivas de êxito de uma política ambiental eficaz, em parte também outros critérios do que aqueles discutidos no debate teórico sobre a eficiência são importantes. Para tanto, a Nova Economia Política (NEP, também designada como 'Teoria da Escolha Pública' (inglês: *public choice*), 'Teoria Econômica da Política' ou 'Teoria Político-Econômica') contribui com importantes conhecimentos. A NEP presume que a racionalidade, pressuposta na Teoria Neoclássica, na realidade somente tem importância restrita na conduta dos sujeitos econômicos ou não se volta, necessariamente, para a eficiência da economia como um todo ou para a otimização do bem-estar, mas

---

<sup>95</sup> Adicionalmente aos critérios gerais resumidos a seguir sobre a exequibilidade política dos instrumentos de política ambiental e sobre condicionantes institucionais, o autor deste trabalho escolhe, de forma consciente, como abordagem de analisar estes aspectos da aplicação prática principalmente a partir de exemplos concretos. Isto se deve sobretudo ao fato as cobranças pelo uso da água ainda não terem uma longa existência e constituírem, portanto, um fenômeno que encerra muitas especificidades. A este objetivo farão jus especialmente os Cap. 4.1.3.4. e 4.3.4. Ali também serão explicitados outras bases teóricas relevantes sobre a teoria da escolha pública e sobre a Nova Economia Institucional, tais como a abordagem principal-agente ou o problema de comportamentos oportunistas ("caroneiros") (cf. sobretudo o Cap. 4.3.4.1.1.). Sobre os aspectos político-econômicos da política ambiental, cf. maiores detalhes por ex. em Frey (1972), que foi o primeiro a se ocupar sistematicamente desta área, Meyer (1996) ou Horbach (1992). Especificamente sobre instrumentos econômicos da política ambiental (só que principalmente restritos à Alemanha), v. Zittel (1996). Alguns resultados interessantes sobre a teoria econômica da política ambiental em países em desenvolvimento (por ex. sobre a política florestal no Brasil) encontram-se em Shams (1994), determinadas questões são também tratadas por Panayotou (1995), pág. 8ss. Ainda não existe uma análise sistemática das experiências com cobranças pelo uso da água e outros instrumentos econômicos no Brasil, com base nesta corrente de pesquisa. O mesmo pode ser afirmado em relação aos resultados da Nova Economia Institucional. A este respeito, v. maiores detalhes em Coase (1960), Bonus (1996 e 1987), North (1990), Gawel (1996) e para determinados aspectos na Alemanha, Wehling (2000). Hall (2000) trata da formação de preços na área de recursos hídricos, com vista na NEP. Sobre a NEP e sobre a NEI, cf. também a bibliografia citada nas considerações que se seguem.

para a maximização do benefício pessoal, individual. “Os atores envolvidos não são, pois, racionais no sentido da informação abrangente e da reflexão sobre os objetivos almejados, mas no sentido de uma racionalidade meio-fim, tendo em vista metas altamente particulares a serem atingidas.”<sup>96</sup> Também aqui, assim como nos Neoclássicos, fenômenos sociais coletivos – tais como a escolha do instrumentário de política ambiental – são entendidos como agregação das ações individuais de *homines oeconomici*. A Teoria da Escolha Pública, contudo, também lança mão de outros critérios, para fornecer um prognóstico sobre os reais processos decisórios dos sujeitos econômicos. “[Ela] muda o foco da consideração econômico-ambiental de aspectos de alocação para aspectos de distribuição. Enquanto a Teoria do Bem-Estar averigua como deverá ser estruturada a política ambiental, a fim de que esta atinja o mais alto grau de eficiência, a Nova Economia Política esclarece a implementação fática da política ambiental, mostrando que esta assegura aos grupos sociais de maior influência os maiores pedaços do bolo a ser repartido. Assim também se pode entender, por que determinados instrumentos, na prática da política ambiental, são representados com mais vigor do que realmente deveriam ser à luz da Economia.”<sup>97</sup>

Como explicação para a existência de problemas ambientais, a NEP enxerga o fato de que “todo agente econômico responsável por tomada de decisões (...) [está], por um lado, interessado em um meio ambiente intacto como *habitat* e também como fator de produção. Por outro lado, ele tentará – movido pelo seu próprio interesse – externalizar a maior parte possível de custos referentes a suas atividades. Como todos os agentes envolvidos com a tomada de decisões sucumbem a este incentivo, a qualidade ambiental realmente alcançada não refletirá, de forma adequada, a apreciação do bem meio ambiente por parte dos indivíduos.”<sup>98</sup>

Para cessar tais ações de maximização de lucros individuais por parte dos sujeitos econômicos, faz-se mister a criação de condicionantes e regras político-ambientais de cunho vinculativo.<sup>99</sup> A internalização compulsória dos custos ambientais mediante a cobrança de uma taxa ou o incentivo tarifário que esta constitui para o usuário visando uma conduta compatível com o meio ambiente, como foi visto, podem representar um instrumento eficaz. Todavia, a introdução e a execução de tais instrumentos de política ambiental estão sujeitas, por seu turno, às mesmas restrições que aquelas encontradas nas

---

<sup>96</sup> Zittel (1996), pág. 76.

<sup>97</sup> Endres (2000<sup>2</sup>), pág. 256. Na Teoria Neoclássica, os aspectos distributivos entre os atores envolvidos com a política ambiental realmente passam por um amplo processo de obnubilação. Mas a experiência brasileira também ensina que efeitos distributivos assumem um amplo espaço no debate sobre a implementação da política ambiental (cf. Cap. 3º e 4º).

<sup>98</sup> Endres (2000<sup>2</sup>), pág. 257.

<sup>99</sup> Na terminologia da Economia Institucional, tais regras são denominadas de ‘instituições’. Para maiores detalhes a este respeito: cf. o Cap. 1.3.2.4.2.



ações realizadas pelos sujeitos – que, conforme a Teoria da Escolha Pública, são exclusivamente - voltadas para o benefício de si mesmos.

Dessa forma, o foco da NEP está voltado, dentre outras coisas, para os interesses e motivos individuais dos grupos de agentes relevantes (políticos, burocratas, eleitores / opinião pública) durante a escolha e realização de diferentes instrumentos. Nos Cap. 4.1. e 4.3., isto será examinado detalhadamente com a apresentação e diversos exemplos. Por esta razão, a seguir, apenas será preciso um breve esboço para mostrar os motivos que levam os diferentes atores envolvidos a suas ações, principalmente no contexto do instrumento – relevante, sobretudo, para este trabalho - da cobrança ou taxa ambiental.<sup>100</sup>

#### *1.3.2.4.1.1. A visão dos usuários e da opinião pública*

Acima já se fizeram referências a deficiências na execução de medidas no campo da política ambiental. Por esse motivo, ao se determinarem o valor e as modalidades da taxa, é necessário que se leve em consideração a exequibilidade política. A introdução de uma taxa muito elevada esconde em si o risco de que os indivíduos obrigados ao pagamento tentem livrar-se da taxa ou oponham-se à taxa em si.<sup>101</sup> A oneração de grupos socialmente fracos certamente também acaba acarretando resistências políticas. Especialmente na legislação brasileira de recursos hídricos, que se baseia na participação dos envolvidos, parece importante evitar isto (cf. Cap. 2.2., 3 e 4). Todavia, sob determinadas circunstâncias, pode ser vantajoso, mediante a abertura de exceções em meio à obrigatoriedade da taxa ou mediante a redução dos valores da taxa cobrada, primeiramente aceitar certas inconsistências na implementação da taxa, para então tentar melhorá-la ao longo do tempo, se, por ex., por conta de resistências políticas, não for exequível uma taxa ecologicamente mais eficaz e voltada para o PUP / PPP. No Cap. 4, esta discussão será pormenorizada.

Para a realização concreta da cobrança da taxa, é imprescindível, em determinados casos, que se faça jus aos interesses dos usuários. Devido a problemas típicos da Teoria do Agente Principal, como a informação assimétrica, muitas vezes se mostra inevitável confiar em uma cooperação entre os usuários e os órgãos competentes, por ex. quando não existem possibilidades de uma medição congruente e de um controle amplo dos dados (tais como a incidência de substâncias poluentes ou o volume de bens ambientais consumidos) essenciais ao cálculo da taxa a ser cobrada. O cálculo da cobrança na bacia do Rio Paraíba do Sul baseia-se, por ex., quase que

---

<sup>100</sup> Um debate detalhado sobre modelos político-econômicos pode ser encontrada por ex. em Endres / Finus (1996). Ver também Hall (2000).

<sup>101</sup> Sobre este aspecto, cf. também Dose (1996).



totalmente em informações prestadas pelos próprios usuários. Quanto menos prejudicado o usuário se sentir através da cobrança obrigatória, maior deverá ser sua disposição em contribuir para o funcionamento do sistema, prestando as informações corretas.<sup>102</sup> No interesse da exeqüibilidade da opção pela taxa e da sua aceitação por parte dos usuários, cumpre, em certas circunstâncias, que se levem em conta determinadas concessões em detrimento de uma implementação economicamente eficiente da cobrança.

De um modo ou de outro, na prática, quase todas as taxas ambientais orientam-se menos pelas melhorias ecológicas almeçadas e/ou pela elasticidade-preço da demanda e mais pelas expectativas de receitas. Em outros termos: ao ser implementada a cobrança de uma taxa, não é a sua função incitativa que está em primeiro plano, mas sim sua função geradora de receitas ou de arrecadação, que pode trazer vantagens, perceptíveis de modo mais direto, para a sociedade.<sup>103</sup> De forma análoga, também é importante o papel que tem o uso das receitas arrecadadas com a cobrança na percepção da sociedade e na visão dos atores obrigados a pagá-la.

Foi assim que, durante os debates sobre o imposto ecológico alemão, teceram-se mais e mais críticas sobre a alocação das receitas à redução das contribuições pagas ao sistema federal de aposentadoria. Mesmo que isto case muito bem, conforme a hipótese do duplo dividendo, com o conceito de uma taxa ambiental, a utilização das receitas arrecadadas, por ex. para a subvenção de meios de transporte ecologicamente compatíveis (como é o caso dos trens), teria sido aqui, possivelmente, mais útil a uma maior aceitação da medida por parte da sociedade. Também no caso da cobrança das taxas brasileiras, é de imensa importância o fato de as receitas obtidas com a cobrança ajudarem a financiar medidas que levam à melhoria da qualidade da água na região em que se encontram os usuários.

Não apenas esses critérios ligados à percepção psicológica são ignorados, muitas vezes, na Teoria Neoclássica (já que o verdadeiro sentido principal de

---

<sup>102</sup> Este incentivo à cooperação poderia ser fortalecido, em determinados casos, através de outras medidas. Serôa da Motta (2000, pág. 20) propõe para a silvicultura cobranças que deveriam ser pagas pelos usuários e que, em seguida, uma vez comprovado, por parte dos usuários, o cumprimento de determinadas tarefas referentes ao manejo sustentável das florestas, poderiam ser reembolsadas.

<sup>103</sup> Cf. Michaelis (1996a), pág. 19. A este resultado também chega a OCDE (1991<sup>2</sup>) em um estudo sobre os instrumentos econômicos de política ambiental implementados em seus Estados-membros. Serôa da Motta (2000) faz uma divisão de acordo com o princípio principal, segundo o qual é fixada uma cobrança: cobranças calculadas exatamente conforme as externalidades (*preços de externalidade*) – elas corresponderiam aos impostos de Pigou –, cobranças que revelam preços voltados para o incentivo (*preços de indução*), portanto, cobranças ambientais incitativas segundo o modelo de padrão e preço; e por fim, cobranças cujos preços somente tem por fito o recolhimento de receitas (*preços de financiamento*). Nos Cap. 3º e 4º, ao se analisar a prática da cobrança no Brasil, abordar-se-ão com mais exatidão esta distinção e também os prejuízos recíprocos existentes entre a cobrança incitativa e a cobrança.

### 1.3. OS INSTRUMENTOS DA POLÍTICA AMBIENTAL

taxas ambientais, sua função incitativa, não depende, em primeiro lugar, como já se mencionou acima, da utilização das receitas obtidas com a cobrança). Apenas raramente, os neoclássicos também debatem o fato de que a própria função incitativa pode ser fortalecida graças ao emprego específico da receita obtida com a cobrança (por ex. por meio da subvenção de investimentos, junto aos usuários, que reduzam as emissões). Mas na concreta execução de taxas ambientais, um tal procedimento é totalmente comum e possui uma influência também decisiva sobre a aceitação de taxas ambientais. Para um debate mais aprofundado deste aspecto, recomendam-se os pontos contidos nos Cap. 3.3. e 4.3.4.2.6.<sup>104</sup>

Se esses argumentos se referem muito mais à implementação e à execução da cobrança de taxas ambientais, pode-se então constatar, no tocante à escolha do tipo de instrumento a ser empregado, ou seja, em relação à questão fundamental se a política ambiental deverá usar taxas ambientais ou operar com dispositivos regulatórios, que os usuários do meio ambiente, com frequência, votam por instrumentos regulatórios ao invés de taxas, mesmo que a execução destes esteja vinculada a uma maior inflexibilidade e, em certos casos, a custos de execução mais elevados que afetarão os próprios usuários dos recursos naturais. Como motivos, podem ser apresentados, aqui, como já foi mencionado, primeiramente o fato de as disposições relativas à execução de dispositivos regulatórios serem, muitas vezes, mais influenciáveis em favor dos usuários e que, em segundo lugar, no caso de taxas, diferentemente dos dispositivos regulatórios, os usuários ainda têm de arcar, adicionalmente aos custos referentes à restrição do consumo ambiental, também com cargas financeiras em forma de pagamento de taxas sobre o consumo ambiental restante. Se, seja como for, em primeira linha, é a carga individual de custos operacionais, incidentes sobre cada usuário, e não a eficiência econômica que tem importância na preferência do usuário / emissor pelos instrumentos de política ambiental, então, na visão deste sobre a taxa restante, “a vantagem de eficiência de uma taxa sobre emissões, perante o dispositivo regulatório, é destruída por meio de sua maior conformidade com o PPP.”<sup>105</sup>

Endres (2000<sup>2</sup>, pág. 248) alude, além disso, ao fato de dispositivos regulatórios ambientais geralmente serem úteis justamente para indústrias já estabelecidas, na medida em que contêm regras menos severas para instalações mais antigas do que para novas instalações. Com isso, elas também

---

<sup>104</sup> Sobre a discussão em torno do uso do volume de cobrança recolhido, v. também Blankart (1998), pág. 490ss.

<sup>105</sup> Endres / Finus (1996), pág. 97. O usuário (industrial) também não tem, primariamente, nenhum interesse pela eficiência dinâmica dos instrumentos da política ambiental, preferindo, nesse sentido, também optar pelos dispositivos regulatórios, já que, a partir das exigências uniformes nestes contidos, resulta-lhe “a vantagem de uma limitação parcial da concorrência por inovações” (id.).

representariam, para novos usuários, barreiras de acesso ao mercado, em benefício do “*establishment* industrial”.

Embora estes aspectos, na visão dos usuários, deponham mais em favor da opção pelos dispositivos regulatórios, as preferências dos usuários, no que diz respeito à escolha dos instrumentos, parecem também depender muito das respectivas condicionantes. Pelo menos no exemplo da bacia do Rio Paraíba do Sul, alguns representantes das indústrias fazem parte das vozes mais engajadas a favor da cobrança pelo uso da água ali implementada – talvez também porque se estejam fixando, muito mais, nos efeitos da cobrança em longo prazo (cf. Cap. 4.3.4.2.1.).

Para se ganhar o apoio da ‘opinião pública ampla’ para uma política ambiental com base no mercado, medidas destinadas a esclarecer os contextos e os mecanismos de impacto seriam, muitas vezes, de grande ajuda. Não raro, IE são fortemente recusados no debate público, porque não se reconhece sua função de preservar os recursos naturais. Ao invés disto, fala-se, de modo polêmico, de uma ‘venda’ moralmente injusta do ‘legado ecológico de futuras gerações’ ou coisas assim, ou “ainda se teme que o mercado reprima a moral ambiental.”<sup>106</sup>

#### 1.3.2.4.1.2. A visão dos políticos

Bruno S. Frey (1972), um dos pioneiros da Teoria Econômica da Política no campo ambiental, aponta, em seu trabalho elucidativo, que também os políticos responsáveis pelas decisões sobre a escolha dos instrumentos de política ambiental muitas vezes preferem soluções voltadas para instrumentos regulatórios a soluções voltadas para o mercado. Ele explica este fato, ao afirmar que também os políticos, assim como os outros sujeitos econômicos, tentam maximizar seus benefícios pessoais. O interesse principal deles consistiria em reunir em torno de si o maior número possível de votos dos eleitores.<sup>107</sup> Como um assunto dessa natureza deve ter um efeito mais forte que um interesse pelo bem comum, não se deveria contar com a introdução de

---

<sup>106</sup> Endres (2000<sup>2</sup>), pág. 249. Este temor manifestado por Frey (1992) e também encontrado, por vezes, no Brasil representa, de certo modo, a inversão de argumento da justificativa referente aos instrumentos econômicos da política ambiental. Se, nestes, a idéia é a de que um comportamento danoso ao meio ambiente possa ser impedido mediante as conseqüências que o responsável pelo dano venha a sentir ‘no próprio bolso’, o temido efeito ‘crowding out’ (cf. também Turner / Pearce / Bateman (1994), pág. 200) baseia-se em uma opinião na verdade, em parte, amplamente difundida, segundo a qual, se o indivíduo já está pagando por um recurso, então ele poderá também usá-lo sem atentar para as conseqüências desse uso. Também isto poderia ser impedido através da implementação coerente de uma cobrança palpável e vinculada à quantidade usada.

<sup>107</sup> Segundo Endres (2000<sup>2</sup>, pág. 247), a política é então ideal, nessa perspectiva, “quando maximiza a diferença entre o apoio dos ganhadores expresso em forma de votos dos eleitores e a recusa dos perdedores expressa em votos dos eleitores.”

taxas ambientais, pois estas, em geral, acarretariam primeiramente, em curto prazo, a imposição de uma carga financeira para eleitores potenciais, ao passo que suas conseqüências positivas, em prazo mais longo, em caso de dúvida, somente seriam percebidas após o final do período eleitoral. Imposições e proibições ou ainda subvenções que beneficiem financeiramente os usuários do meio ambiente (v. Cap. 1.3.2.5.1.) agem aqui, de acordo com Frey de forma mais direta, perceptível e, por conseguinte, muito mais em conformidade com os próprios interesses dos políticos. Também Siebert (1998<sup>5</sup>, pág. 163) duvida que políticos tenham a intenção de realizar o princípio do usuário-pagador / poluidor-pagador mediante instrumentos econômicos: “Why bother to signal the opportunity costs to the polluter if votes get lost?”

Por mais certa que esta visão possa ser em muitos casos, ela parece curta se vista apenas a partir de um único ponto de vista. Precisamente no caso da cobrança pelo uso da água no Brasil, pôde-se ver um esforço considerável, por parte de alguns responsáveis políticos das mais diferentes origens partidárias, em prol deste novo instrumento. No Ceará, a implantação de um novo sistema de gestão de recursos hídricos também pode ser interpretada como o interesse da política econômica em geral capitaneada pelo então governador Tasso Jereissatti (Cf. Cap. 4.1.3.4.1.).

#### 1.3.2.4.1.3. A visão da burocracia

Também a burocracia ambiental, que, segundo a NEP, é mais um ator decisivo na implementação das diretrizes políticas, opta, segundo a voz corrente, pelo emprego de instrumentos regulatórios em vez de IE. Isso seria resultado, sobretudo, do fato de os burocratas também terem como meta a maximização de seu benefício pessoal, e de este consistir na maior influência possível sobre a execução das políticas.<sup>108</sup> Uma vez que “o capital humano das pessoas que trabalham com a burocracia ter surgido preponderantemente graças a investimentos em conhecimentos minuciosos nas áreas jurídica e tecnológica (...), [haveria a ameaça de] uma desvalorização deste capital (...), [caso] a política ambiental fosse entregue mais fortemente aos automatismos dos mecanismos mercadológicos”.<sup>109</sup>

Uma saída para se superarem as resistências dos burocratas contra a introdução e a realização de soluções econômicas na área de política ambiental poderia ser a instalação de novas repartições públicas dotadas de estruturas de influência diferentes das tradicionais. A experiência feita na gestão de recursos hídricos no Brasil (por ex. com a COGERH ou a ANA, cf. Cap. 2.2., 4.1. e

<sup>108</sup> Segundo a NEP, essa influência também pode ser medida pelo orçamento concedido às repartições públicas, pelo equipamento de escritório ou congêneres, que os burocratas almejavam maximizar. Quanto ao papel da burocracia, v. também Horbach (1996).

<sup>109</sup> Endres (2000<sup>2</sup>), pág. 248. Cf. também Zittel (1996), pág. 78.

4.3.4.2.6.) ensina que os funcionários e empregados dessas repartições podem tornar-se, não raro, defensores veementes dos novos instrumentos econômicos incidentes em sua área de competência.<sup>110</sup>

#### 1.3.2.4.2. Aspectos econômico-institucionais da política ambiental

A forma de a Nova Economia Institucional (NEI) abordar questões de política ambiental será mostrada aqui apenas brevemente. Em diversos trechos deste trabalho, em especial no Cap. 4, serão dados detalhes mais exatos sobre aspectos institucionais concretos no contexto da cobrança pelo uso da água brasileira.

A NEI vê-se como prolongamento da Teoria Neoclássica. À hipótese do *homo oeconomicus* que está sempre agindo racionalmente, ela contrapõe a racionalidade dos sujeitos econômicos que, devido à complexidade do mundo, é apenas restrita.<sup>111</sup> Nesse processo, sua atenção está voltada para a importância de instituições, as quais ela entende, genericamente, como um sistema de normas e valores que orienta e estrutura as ações do homem. North (1990, pág. 3) fala, nesse contexto, também de “regras de uma sociedade”. A definição extrapola, pois, os construtos designados na linguagem cotidiana como ‘instituições’ (tais como repartições públicas, firmas etc. que também são chamadas, na terminologia da NEI, de organizações). Nesse sentido instituições formais podem ser, por ex., leis ou decretos, ao passo que instituições informais são compostas de usos e costumes. A consciência ambiental de uma sociedade ou os princípios norteadores e as concepções de valores político-ambientais, tais como o PUP/PPP ou ainda a recusa dos critérios de eficiência propostos pelos neoclássicos na avaliação da política ambiental também representam instituições que têm efeitos sobre as ações humanas e com as quais os elaboradores da política ambiental têm de lidar.

A criação de instituições nas áreas relevantes para a política ambiental serve, como já foi dito, dentre outras coisas, para a redução do grau de publicidade de bens ambientais e, dessa forma, para diminuir o fenômeno do comportamento adotado por “aproveitadores”. Os custos de transação incidentes – um tema central da Economia Institucional – também são influenciados em alta escala pelas instituições.

---

<sup>110</sup> Na qualidade de outros atores no processo decisório sobre os instrumentos político-ambientais adequados, também os economistas se fariam perceber, já que a escolha e a implementação de instrumentos por eles proposta, da mesma forma, poderiam ser “não o resultado da busca pela verdade, mas sim a percepção de interesses específicos de determinados grupos” (Endres / Finus (1996), pág. 102). Nesse contexto, o autor deste trabalho certamente pode não reconhecer em si mesmo tais motivações voltadas para o benefício próprio. Uma tal maneira de ver o papel dos economistas parece, na verdade, muito mais o produto de “adeptos muito zelosos da NPE” (id., pág. 103).

<sup>111</sup> Cf. por ex. Bonus (1996, pág. 31).

Não é sem razão que alguns autores aludem, por ex., ao fato de que, em países como o Brasil, toda política ambiental que ignore instituições (no sentido preconizado pela NEI) como a corrupção ou o nepotismo muito disseminados estará fadada a fracassar. O sistema de gestão de recursos hídricos do Brasil tratado neste trabalho parece, muito promissor, dentre outros motivos, por fazer frente, através de sua implementação, a tais fenômenos (cf. Cap. 4.3.4.1.1.1. e 6.8.).

Na implementação de uma política ambiental também devem ser observados a “configuração dos mercados” (Russell / Powell (1996), pág. 16), portanto, o grau de regulação, a estrutura mercadológica ou o tamanho dos mercados, bem como outros fatores econômicos, tais como a distribuição da propriedade fundiária. A agricultura brasileira é caracterizada, por exemplo, por preços de água para irrigação que são, muitas vezes, fortemente subsidiados, assim como pelo fomento de culturas para a exportação e por uma extrema concentração de propriedades fundiárias e, em decorrência deste último aspecto, por uma pobreza rural disseminada em amplos segmentos da sociedade. Por motivos expostos, uma cobrança pelo uso da água em determinadas situações, poderá não gerar nenhum efeito ecológico, caso outros mecanismos, tais como subsídios, a ela se oponham, ou poderá ainda acarretar conseqüências sociais negativas (cf. sobretudo o Cap. 4.1.3.3.2.). Se o mercado relevante for composto principalmente de monopolistas estatais, como é o caso das empresas de saneamento básico, então os esforços a serem feitos pela política, a fim de lhes imporem uma cobrança, manter-se-ão em certos limites. Por outro lado, em determinados casos também poderia haver, através de negociações com estes poucos atores ecologicamente relevantes, uma solução mais rápida e eficiente, do ponto de vista ambiental, do que com um grande número de participantes no mercado.<sup>112</sup>

Caso sejam incluídos os custos de transação e as condicionantes institucionais no debate sobre os instrumentos econômicos, aqui também se poderá chegar a conclusões totalmente diferentes do que as obtidas pela perspectiva neoclássica. Bonus (1996, pág. 40), por ex., considera o modelo de Baumol/Oates, ou seja, o uso de padrões e preços para a proteção do meio ambiente, “pouco útil na prática, porque esse modelo não leva em conta, de forma alguma, os enormes custos de transação no negócio político.”<sup>113</sup>

Um breve resumo de alguns fatos relevantes no âmbito da economia institucional, a partir da análise da gestão brasileira de recursos hídricos nos

---

<sup>112</sup> Cf., a este respeito, também Russell / Powell (1996), pág. 16ss. Uma argumentação semelhante poderia ser feita em relação à concentração da propriedade fundiária ou em relação aos poucos grandes latifúndios e ao grande número de minifúndios que, no que tange o consumo de água são relativamente insignificantes.

<sup>113</sup> Russell / Powell (1996) manifestam diferentes recomendações no tocante aos tipos de instrumentos adequados, conforme o grau de maturidade institucional (em uma escala de três graus) em que um país se encontra.

Cap. 3º e 4º do presente trabalho, ajudará a explicitar importantes contextos (maiores detalhes serão dados nos respectivos capítulos deste livro):

Serôa da Motta (1997b, pág. 71s.) faz referência a altos custos de transação que, em determinadas circunstâncias, podem ocorrer junto às instituições competentes pela execução da cobrança – mais um aspecto que a Teoria Neoclássica praticamente deixa de lado. Mesmo em um país com uma administração reconhecidamente eficiente, como, segundo Serôa, é o caso da Alemanha, cerca de 20% da arrecadação obtida com a cobrança da taxa pelo uso da água são gastos com o financiamento das estruturas administrativas necessárias. Em relação ao Rio Paraíba do Sul, Marilene Santos (2002) estima que, também lá, os 7,5% previstos por lei para a cobertura de gastos administrativos nem de longe serão suficientes. Outros exemplos colhidos no Brasil também apontam para custos de transação muito elevados que se precisou, de modo consciente, aceitar para que o sistema de cobrança de taxas pudesse progredir (é o caso, por ex., da cobrança negociada no Ceará com o setor agrícola); custos estes que, em parte, já incidem antes mesmo da arrecadação da cobrança. (Na bacia do Paraíba do Sul, a ANA ajudou, durante algum tempo, com recursos financeiros.).

No Cap. 4.3.4.2.3., será mostrado, com base em mais um exemplo, que conseqüências podem advir dos custos de transação (por ex. os custos de transporte de representantes da sociedade civil nos comitês de bacia) ou das instituições, tais como fóruns formais e informais dos usuários industriais, sobre a implementação da política brasileira de recursos hídricos.

O costume (= instituição), que há alguns anos existe no Ceará, de se pactuar a distribuição da água escassa em negociações entre o órgão competente para recursos hídricos e os interessados (principalmente na área de agricultura irrigada) também poderá ter contribuído para que, naquele Estado, o emprego de instrumentos econômicos na gestão de águas tenha progredido mais do que em outros estados brasileiros.<sup>114</sup>

Por outro lado, os defensores da cobrança, no Brasil, precisam sempre voltar a lutar contra a recusa emocional disseminada em amplos segmentos (e, por conseguinte, institucionalizada) contra instrumentos econômicos na política ambiental.

Por último, o enfoque descentralizado<sup>115</sup> e participativo da legislação brasileira de recursos hídricos como um todo, com suas estruturas e vias deliberativas dotadas de novas feições, certamente é uma das garantias mais importantes para uma política de águas eficaz (cf. a este respeito, para maiores detalhes, o Cap. 4.3.4.1.1.1. e 6.8.).

<sup>114</sup> Isto certamente é válido, de modo especial, para um projeto-piloto (abordado no Cap. 4.2.) que é semelhante a um comércio rudimentar de direitos de uso.

<sup>115</sup> Também Siebert (1998<sup>5</sup>, pág. 162) faz alusão ao fato de a regionalização de bens ambientais poder representar “um arranjo institucional comprovado”, para que sejam solucionados problemas de seleção adversa.



A política ambiental, portanto, deve sempre ser considerada em uma interação com as respectivas instituições existentes (e não-existentes). Em outros trechos deste trabalho, isto também fica ainda mais nítido, sem que, porém, ali se faça, a cada vez, uma alusão à Economia Institucional. Para uma análise sistemática com base na NEI, o sistema brasileiro de política de recursos hídricos ainda é muito jovem, para que aqui se possam fazer declarações definitivamente garantidas. Seja como for, manter em mente a importância das condicionantes institucionais ao longo da leitura, poderá servir de ajuda para compreender o funcionamento e os efeitos da legislação de recursos hídricos no Brasil.

Claro que até se pode opor, aos representantes da NEI, um argumento, quando eles, por falta de condições institucionais, recusam instrumentos econômicos. As cobranças pelo uso da água no Brasil deixam claro o enorme potencial de mobilização inerente a esse instrumento. Assim sendo, é possível, por um lado, a título de exemplo, cobrir, a partir da renda obtida com a cobrança, a demanda financeira de organizações necessárias. Por outro lado, a participação ativa, nos respectivos órgãos, dos atores envolvidos na gestão de recursos hídricos (como é o caso dos comitês de bacias), ou seja, o desenvolvimento da instituição 'Sistema de Gestão de Águas', foi e continua sendo iniciada, em grande parte, a partir das cobranças pelo uso da água. Para muitos usuários, ser afetado por uma cobrança compulsória e, ao mesmo tempo, poder decidir sobre a utilização das receitas obtidas, é um importante motivo para se engajar pessoalmente nos comitês de bacias.

O marco institucional não apenas determina, portanto, o funcionamento dos instrumentos de política ambiental, ele também pode ser, inversamente, conformado e transformado pelos instrumentos. Alguns críticos deixam de ver esse detalhe, como é o caso de Russell / Powell (1996), que se orientam somente pelas instituições *existentes no momento de partida*.

#### ***1.3.2.5. Dois outros instrumentos político-ambientais baseados na economia de mercado: subvenções e direitos de uso transacionáveis***

##### **1.3.2.5.1. Subvenções e pagamentos de transferências como instrumento político-ambiental: uma taxa negativa?**

Os subsídios e as transferências financeiras, que são frequentemente designados como 'taxas negativas', também são disseminados, de modo especial, na política ambiental. Porém, ao contrário das taxas ambientais, eles não se orientam pelo PUP / PPP e distribuem os custos destinados a melhorias ecológicas e a emissões restantes, muito mais, nos ombros da coletividade, isto é, conforme o princípio do pagador comunitário. Subsídios podem ser concedidos na forma de transferências diretas ou, de modo indireto, por



exemplo, como incentivos fiscais, na forma de empréstimos barateados ou ainda como renúncia à imposição de custos ambientais (v. mais abaixo).

Com base no efeito incitativo, somente se pode falar de uma cobrança 'inversa' ou 'negativa', quando o subsídio ou a transferência financeira constitui um incentivo para ações ecologicamente amigáveis. No caso em que, por ex., for paga, por unidade abatida de substâncias poluentes, uma determinada quantia aos poluidores, o responsável pelas emissões reduzirá sua poluição pelo tempo em que a transferência financeira a ele concedida por unidade reduzida de substâncias poluidoras for superior a seus custos adicionais de abatimento por unidade de poluição. Nesse subsídio, o resultado alocativo final seria, teoricamente, o mesmo que o encontrado em uma taxa ambiental com o mesmo valor. Apenas a distribuição dos custos para se alcançar esse resultado seria uma outra.<sup>116</sup>

Um caso interessante, no contexto da gestão de recursos hídricos no Brasil, é mencionado no cap. 4.3.4.2.3. – o pagamento de compensações para a preservação da Mata Atlântica na região das nascentes de corpos hídricos. Aqui, o subsídio internaliza, de certa forma, o efeito positivo externo que a preservação da floresta constitui para a bacia como um todo. Em vez do princípio usuário/poluidor pagador se realiza então o princípio provedor recebedor.

Outros tipos de subsídios não têm qualquer efeito incitativo ou servem apenas a metas distributivas. Deste grupo faz parte, por ex., a eliminação de dejetos realizada ou subsidiada pelo poder público, que representa, de certa forma, apenas “um tratamento de sintomas”<sup>117</sup>, podendo favorecer inclusive condutas degradadoras do meio ambiente, ao se imputar os custos de eliminação, aí necessários, à coletividade. Uma transferência financeira destinada às vítimas de uma determinada emissão, ou seja, o pagamento de uma indenização custeada pela coletividade, também representa pouco incentivo para uma mudança de conduta ambiental por parte dos poluidores.

Na realidade prática da política ambiental, subsídios geralmente têm, além de metas sociopolíticas, uma função de auxiliar a execução. Para ilustrar, processos ou produtos ecologicamente amigáveis são barateados perante alternativas danosas ao meio ambiente, elevando-se assim, conseqüentemente, suas chances de se manter no mercado. Fomentar o progresso na área da tecnologia ambiental e de inovações neste setor também é uma meta seguida pelos subsídios. Com o auxílio de subsídios e de transferências, o efeito incitativo de uma cobrança também pode ser fortalecido (cf., no Cap. 4.3., o trecho sobre o PRODES e, no Cap. 4.2., por ex., sobre o 'Projeto Águas do Vale'). Muitas vezes, subsídios servem, por fim, como compensações por

<sup>116</sup> Para críticas contrárias a essa tese da simetria alocativa da cobrança e do subsídio, e para maiores detalhes sobre o impacto de subsídios, v. Endres (2000<sup>2</sup>), pág. 114ss. Cf. também uma visão crítica sobre diferentes tipos de subsídios em Russell / Powell (1996), pág. 9ss.

<sup>117</sup> Frey (1972), pág. 119.

investimentos, instituídos ou impostos através de outros instrumentos ou com o fim de evitar conflitos com outras metas sociopolíticas.<sup>118</sup>

Russell e Powell (1996, pág. 11) mencionam duas outras vantagens práticas dos subsídios: o ônus da prova pode ser invertido, quando o usuário ambiental precisa comprovar o recebimento de subsídios, informando ter uma determinada conduta. Segundo os mesmos autores, o efeito incitativo ainda poderia ser, na área de eliminação de dejetos, por ex., desacoplado e descentralizado da fabricação ou da distribuição de determinados produtos. Como exemplo, citam o fenômeno muito comum em algumas cidades dos Estados Unidos – e também do Brasil – dos ‘catadores de latinhas’, que vivem de catar latas usadas de bebidas e vendê-las para empresas de reciclagem. Segundo Russel / Powell, também se poderia dar um incentivo adicional à coleta e à reciclagem de latas de alumínio para bebidas através de pagamentos subsidiados e, assim, também seria resolvida uma parte do problema do lixo.<sup>119</sup>

Da mesma forma como são bem-vindos junto a políticos (e, é claro, junto aos beneficiários), os subsídios são, em geral, muito criticados pelos economistas. Afora o fato de elevarem a carga tributária para a coletividade e, como mostra a experiência, somente serem eliminados com muita dificuldade, eles também distorcem a estrutura de preços através de falsos sinais.<sup>120</sup> Frey (1972, pág. 120) aponta, além disso, uma crítica do ponto de vista ético: por meio do pagamento de taxas ambientais, o poluidor compra, à sociedade, um pedaço de meio ambiente limpo. Se ele, em contrapartida, receber um subsídio

---

<sup>118</sup> Nesse contexto, deveria se atentar, na prática, para o fato de que tais subsídios não voltam a prejudicar o impacto almejado de instrumentos da política ambiental. Um exemplo negativo, com base em um impacto de subsídios ecologicamente danosos na Alemanha, é o chamado *Pendlerfreibetrag*, um subsídio fiscal para pessoas que usem seu automóvel para deslocamentos entre seu domicílio e seu local de trabalho.

<sup>119</sup> A empresa *Coca-Cola*, em Fortaleza, fez um relato em 2001 sobre um interessante projeto-piloto. Na produção de uma parte de suas latinhas de refrigerantes, passou a utilizar, ao invés de alumínio, o ferro mais ecológico, incentivando também a coleta e a reciclagem dessas latas através de um subsídio.

<sup>120</sup> Assim sendo, pode valer a pena, em um caso extremo, assumir uma atividade que cause danos ao meio ambiente, para se receberem subsídios. Para o Estado, como concessionário de subsídios, advêm, em determinados casos, consideráveis custos de transação através da obtenção das informações necessárias para a fixação das metas e dos subsídios e também através de medidas de controle necessárias. Em outras áreas econômicas, muitas vezes os subsídios também têm impactos ecológicos negativos. Ao se fazer um exame da política ambiental, dever-se-ia também atentar para até que ponto uma diminuição dos subsídios teriam aqui impactos ecologicamente positivos. Nos anos 80, por ex., o Brasil promoveu intensamente o assentamento de agricultores sem terra em áreas periféricas da Floresta Amazônica com os respectivos impactos ecológicos fatais (cf. também Cap. 2.1.) De modo semelhante, também se revela prejudicial ao meio ambiente, por ex. a depreciação das tarifas da gasolina de aviação na União Européia através da liberação do imposto sobre circulação de mercadorias e serviços (= subsídios no sentido de ‘subsídios ambientais’, v. a próxima nota).

para não poluir, isto implica, então, que o direito ao uso do meio ambiente reside naquele que causa o dano. De qualquer modo, os causadores dos danos ambientais já seriam, de fato, em todas as partes, os “proprietários do meio ambiente”, como também Frey ressalta, onde “é permitido o que não é proibido”, ou seja, quando a taxa sobre poluições do ar e da água é regulamentada por lei apenas em parte ou apenas em determinadas áreas, ou quando eventuais dispositivos legais não são executados com coerência.

Neste contexto, deve-se mais uma vez fazer referência ao fato de que o estabelecimento de valores demasiadamente baixos para a cobrança, no sentido preconizado pelo PUP/PPP, também representa um subsídio. A coletividade subsidia, nesse caso, os usuários do meio ambiente. Isso pode acontecer, de uma parte, da seguinte maneira: a coletividade deve arcar com os custos de oportunidade através de uma renúncia ao benefício, por ex. quando a utilização de um manancial, devido a uma forte poluição, não mais é possível para fins de lazer ou recreação. A literatura científica também fala, neste caso, de ‘subsídios ambientais’ ou ‘subsídios em forma de renúncia à qualidade ambiental’. Ou, de outra parte, a coletividade deverá arcar com custos financeiros pelos danos ocorridos, por ex. quando danos ambientais são eliminados por meio de medidas financiadas por impostos.<sup>121</sup>

#### 1.3.2.5.2. O comércio com direitos transacionáveis

Enquanto as taxas ambientais são apresentadas na literatura especializada da Economia Ambiental como uma derivação realista do imposto de Pigou, o comércio com direitos de uso segue a lógica da solução de negociação proposta por Coase.<sup>122</sup> Aqui é preestabelecida, como ocorre nas soluções dos

<sup>121</sup> Essa distinção é encontrada, de forma semelhante, em Santos, Marilene (2002, pág. 143ss.) no âmbito de sua análise da tarifação das companhias públicas de abastecimento de água. A autora utiliza o termo ‘subsídios ambientais’, quando os custos ambientais não são cobertos pelas tarifas de água para fazer uma distinção entre esses e os chamados, segundo a autora, ‘subsídios governamentais’, que entram em cena quando as tarifas demasiadamente reduzidas para o financiamento dos custos operacionais das companhias de abastecimento de água são compensadas através de recursos fiscais gerais. Também as afirmações de Kelman (2009, Cap.19) sobre as tarifas de serviços de água e esgoto podem ser aplicadas ao preço de utilização do meio ambiente: “quando se adota tarifa excessivamente baixa, alguém acaba ‘pagando o pato’. Esse alguém pode ser o contribuinte – que paga impostos para subsidiar prestadoras ineficazes – ou o cidadão que adoce, devido à inexistência ou à precariedade do serviço.” Já Bonus (1986a e b) defende, como já foi dito, uma outra visão do PUP/PPP e considera legítimo que o autor físico pague cobranças ao usuário quem sofre de danos ambientais (cf. nota 40).

<sup>122</sup> Uma apresentação detalhada de possibilidades de implementação, eficácia e problemas práticos do comércio de certificados pode ser encontrada, por ex., em Siebert (1998<sup>5</sup>), pág. 138ss, em Endres (2000<sup>2</sup>), pág 127ss., ou Endres (1994), pág. 156ss., em Michaelis (1996a), pág 25ss., ou em Turner / Pearce / Bateman (1994), pág. 181ss. Ver também a literatura indicada nos cap. 21.2.3. e 4.2.

### 1.3. OS INSTRUMENTOS DA POLÍTICA AMBIENTAL

dispositivos regulatórios e da cobrança de taxa ambiental, de maneira exógena, um padrão a ser alcançado, por ex., na forma de um volume total máximo de substâncias a serem emitidas. Os direitos de emissão das diversas unidades de substâncias poluentes (ou de uso de bens ambientais) são distribuídos, inicialmente, uma vez<sup>123</sup> (em geral sob a forma de certificados de uso, por isso também se fala da solução de certificados) para todos os poluidores/usuários. Em seguida, esses volumes de uso podem ser negociados livremente no mercado. Usuários que podem abater emissões a um baixo custo, optarão por fazê-lo e venderão seus direitos de emissão liberados, com o intuito de obter lucro, a outros interessados que, por ex., queiram expandir sua atividade e para quem seria mais caro abater as substâncias poluentes daí decorrentes. Novos usuários recém-chegados ao mercado também teriam de abastecer-se no mercado de direitos de emissão. Os preços daí resultantes<sup>124</sup> orientar-se-ão automaticamente pelos custos de escassez ou de oportunidade relativos ao uso do respectivo bem ambiental, e os direitos de uso serão dirigidos para suas formas mais lucrativas de utilização. A alocação do respectivo bem ambiental é economicamente eficiente.

O critério da eficiência dinâmica também estará satisfeito, já que existe um incentivo para se fazerem pesquisas sobre tecnologias mais econômicas de abatimento de emissões, para se reduzir ainda mais o consumo ambiental e para se poder vender no mercado, com lucro, os respectivos direitos de uso.

Nesse processo, o volume total permitido de consumo ambiental nunca pode ser excedido; por este motivo, também se atesta, à opção por certificados, uma maior eficácia ecológica do que às taxas ambientais. Ademais, o Estado e organizações ambientais interessadas também poderiam comprar direitos de uso e tirá-las de circulação, para melhorar a situação ecológica eficaz e imediatamente.

Em todo caso, cumpre que se implantem certas restrições referentes à comercialização, para se evitar, por ex., a concentração de poluição nos chamados *hot spots*. Também deveriam ser tomadas providências no tocante à

---

<sup>123</sup> No caso de uma duração de validade limitada, a concessão ocorre com uma regularidade correspondente à duração. Dentre possíveis mecanismos de concessão, podem ser citados leilões, uma concessão gratuita graças a volumes de uso históricos ou ainda uma concessão a pedido, como é praticado, por ex., na União Européia com os certificados de emissão de CO<sub>2</sub>.

<sup>124</sup> Aqui se trata, portanto, de um gerenciamento de volumes. O volume total permitido de consumo de recursos é predeterminado, e o preço forma-se automaticamente através do mercado. No caso da taxa ou cobrança incitativa ambiental, o preço é predeterminado e o volume utilizado ajusta-se a ele automaticamente. Leitores interessados em compreender melhor os efeitos da compra e venda de Certificados de Emissão podem remeter-se ao exemplo de cobrança incitativa e de financiamento para Rio dos Sinos no Rio Grande do Sul, que é apresentado no capítulo 3.3 deste livro. Os exemplos numéricos aí citados aplica Cánepa (2010, pág. 91 s.) ao caso de certificados negociáveis de direito de uso e mostra que a alocação, considerando aspectos ecológicos e econômicos, seria a mesma.

política de concorrência, para se impedir que os direitos de emissão sejam usados, através de abuso de poder econômico, como obstáculos para evitar a entrada de concorrentes no mercado. Outrossim, no âmbito dos direitos de uso comercializáveis, um tema bastante controverso diz respeito às modalidades de primeira concessão de direitos de uso, acompanhadas das respectivas conseqüências para usuários já estabelecidos e para novos usuários.<sup>125</sup>

À luz da Economia Institucional, a incidência de custos de transação pode ser um obstáculo para a execução do comércio com os direitos de uso.<sup>126</sup> Para o Brasil, Serôa da Motta (1997b, pág. 18) considera, antes de tudo, reduzidas as chances de êxito de um mercado operante no âmbito de direitos de uso, porque, na sua opinião, devido a resistências políticas, faltaria a segurança necessária para uma comerciabilidade duradoura. Além disso, a Nova Economia Política assegura, apenas sob determinadas condições, chances para a execução deste instrumento, uma vez que, dentre outros motivos, tanto os políticos quanto a opinião pública, com freqüência, consideram imoral a distribuição dos direitos de uso dos recursos naturais através do mercado.<sup>127</sup>

Na prática, direitos de uso comercializáveis atualmente parecem ganhar destaque principalmente na proteção climática. Na União Européia, teve início em 2005 o comércio com direitos de emissão de CO<sub>2</sub>; no futuro, o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL, inglês: *Clean Development Mechanism, CDM*) previsto no protocolo de Kioto também poderia oferecer interessantes

---

<sup>125</sup> A recente discussão sobre volumes e modos de concessão dos certificados sobre emissões de CO<sub>2</sub> nos Estados-membros da União Européia evidenciou o grande número de pontos controversos nesse setor.

<sup>126</sup> O reduzido volume de transações no mercado para direitos de uso em alguns dos exemplos dados abaixo sobre o comércio de certificados (por ex. no Chile) poderia apontar para altos custos de transação (mas também para uma eficiente distribuição inicial dos direitos de uso). Em contrapartida, Endres (2000<sup>2</sup>, pág. 137ss.) fala de um fenômeno de mercado “bastante vivo” no âmbito do chamado Programa da Chuva Ácida nos Estados Unidos.

<sup>127</sup> Também aqui se mostra, por certo, um déficit no esclarecimento do potencial de eficácia de tais medidas político-ambientais. Se são apresentados argumentos como que haveria “uma privatização do meio ambiente” ou coisas parecidas, então se deixa de enxergar que um uso privado do meio ambiente também ocorre quando tal uso é regulado através de dispositivos regulatórios ou de cobranças. Apenas o mecanismo distributivo é um outro na solução dos certificados. Para poderem usufruir os bens naturais, os usuários são compelidos, ademais, a pagar tarifas realísticas e voltadas para a escassez, ao passo que isso, no caso dos mecanismos regulatórios, aconteceria de forma gratuita. Para se obterem maiores detalhes sobre aspectos econômico-institucionais dos direitos de uso transacionáveis, v. por ex. Bonus (1996), pág. 168. Frey (1972) investiga a solução dos certificados com uma análise político-econômica. É possível que o termo ‘direitos comercializáveis de poluição’, que muitas vezes vem sendo escolhido nos debates e apresenta uma carga negativa, venha a contribuir para uma má avaliação desse instrumento. Caso se falasse (também com exatidão) de ‘recompensas por comportamentos ambientalmente amigáveis através de um mercado’ ou coisa parecida, lograr-se-ia, talvez, formar outras expectativas junto à opinião pública.

possibilidades para o Brasil fazer uso de certificados comercializáveis. No Brasil já há alguns projetos que demonstram o potencial do MDL,<sup>128</sup> enquanto a ciência ainda está começando lentamente a pesquisar o tema.<sup>129</sup> Outros exemplos elucidativos de experiências feitas com certificados de uso podem ser encontrados na política de limpeza do ar nos Estados Unidos, na área de pesca ou na gestão de recursos hídricos do Chile.<sup>130</sup>

Para o presente trabalho, este instrumento é de menor relevância. Apenas o exemplo tratado no Cap. 4.2., que retrata um projeto-piloto localizado na bacia do Rio Jaguaribe, no Ceará, mostra características rudimentares de uma possível forma preliminar de um mercado de direitos de uso.<sup>131</sup> Tirante isto, até a presente data, ainda não se deu uma importância notável a este instrumento na política ambiental e na gestão de águas.

---

<sup>128</sup> Mais detalhes sobre este tema, v. no Cap. 2.1.2.3.e a bibliografia ali indicada.

<sup>129</sup> Uma excelente e atualizada introdução é oferecida pelo trabalho de Borges (2006). Cf. também a bibliografia ali oferecida, por ex. Berturcci / Sarcinelli (2005) ou Rocha (2003).

<sup>130</sup> Sobre o comércio de direitos de emissões na União Européia, cf. por ex. Mehrbrey / Reuter (2003). Serôa da Motta (1997b, pág. 52s.) e Huber / Ruitenbeek / Serôa da Motta (1998) analisam os direitos comercializáveis dos recursos hídricos no Chile, enquanto Endres (2000<sup>2</sup>, pág. 137ss.) consagra-se à política de manutenção da limpeza do ar nos Estados Unidos. Sobre quotas de pesca comercializáveis no setor de pesca (por ex. na Nova Zelândia e na Islândia),v. Altenbockum (2000) ou Turner / Pearce / Bateman (1995), 181ss. Foders (1999/2000) discute a aplicação de direitos comercializáveis de uso para diferentes áreas da política ambiental na América Latina.

<sup>131</sup> Também na fonte do Rio Batateiras, no Ceará, existe uma tradição, desde o século XIX, de comércio com direitos de uso da água. Cf. as indicações na nota 467 no Cap. 4.2.

### **1.4. RESUMO DOS FUNDAMENTOS TEÓRICOS DA POLÍTICA AMBIENTAL**

Reconhecendo-se a que problemas ambientais podem ser causados pelo fato de não haver um preço para os bens ambientais, o que também acaba motivando o desperdício dos recursos naturais, pode-se então afirmar que os instrumentos econômicos utilizados pela política ambiental representam uma estratégia de solução viável. Por meio da realização do PUP/PPP, que atribui aos usuários sua responsabilidade pelas conseqüências advindas da escassez de recursos que eles provocaram, impede-se a externalização de custos ambientais. Enquanto dispositivos regulatórios ambientais, vistos desta forma, apenas [proíbem] “a febre, sem combater o foco da infecção” (a falta de preços para bens ambientais), os instrumentos econômicos atacam o mal “pela raiz”, ao corrigirem os sinais incitativos, nomeadamente, os preços.<sup>132</sup>

A maior eficiência econômica estática e dinâmica, que os IE apresentam, nesse contexto, perante os dispositivos regulatórios, é um importante critério da Economia Ambiental Neoclássica. Por esta razão, ela recomenda o uso reforçado de taxas ambientais e certificados ambientais comercializáveis na política ambiental.

Todavia, ao longo desse processo, muitas vezes são ignorados outros aspectos decisivos para a exequibilidade prática e política de instrumentos da política ambiental. Os neoclássicos, segundo os seus críticos, “tomam conhecimento do mundo real, muitas vezes, apenas de modo superficial”.<sup>133</sup> Essa lacuna é preenchida, por ex., pela Nova Economia Política, que analisa principalmente os motivos que levam os atores envolvidos na elaboração e na execução da política ambiental a agir. Também é preenchida pela Nova Economia Institucional, que se consagra à importância e ao funcionamento de instituições. Se esses posicionamentos forem incluídos na análise, então se faz mister uma avaliação diferenciada das vantagens e desvantagens dos diversos instrumentos. Não raro se pode constatar, sobretudo, um *trade-off* entre a eficiência econômica de uma estratégia político-ambiental e sua aceitação política.

---

<sup>132</sup> Bonus (1981), pág. 123.

<sup>133</sup> Hampicke(1995), pág. 142. É claro que o presente trabalho somente pode tomar conhecimento sistematicamente do mundo real na medida em que existam dados e informações suficientes. Principalmente em relação às propostas de cobranças pelo uso da água analisadas no Cap. 3º, geralmente esse não é o caso. E também sobre as experiências práticas de tais cobranças no Brasil (Cap. 4º) muitas vezes somente é possível fazer suposições intuitivas com relação à exequibilidade política das cobranças e quejandos. Não obstante, ocorre aqui, de maneira muito mais intensa do que em muitos outros trabalhos com enfoque puramente neoclássico, uma abordagem de aspectos vinculados à aplicação prática da política ambiental. Este aspecto sempre foi incluído nas entrevistas realizadas com atores centrais da política brasileira de recursos hídricos.



#### 1.4. RESUMO DOS FUNDAMENTOS TEÓRICOS DA POLÍTICA AMBIENTAL

Para a elaboração das medidas concretas, isto significa, pelo menos, que se deve levar em consideração essas influências recíprocas no interesse da exequibilidade prática das políticas. Isto pode manifestar-se, por ex., no fato de se fazerem concessões que atendam aos interesses particulares de determinados círculos de usuários – por ex. na forma de taxas com descontos ou tarifas diferenciadas de acordo com o usuário -, como ocorre, na maioria dos casos, com a cobrança pelo uso da água no Brasil. Além disso, na maioria preponderante dos instrumentos econômicos utilizados mundialmente na política ambiental, não é a função incitativa, em geral, que ocupa o primeiro plano, mas função de obtenção de receitas. Neste contexto, Bonus (1996, pág. 41) chama de ‘segundas melhores soluções’ estes “‘impostos ecológicos’ que em primeira linha não têm como objetivo, absolutamente, o cumprimento de valores ecológicos básicos”.<sup>134</sup>

O ideal, naturalmente, é que uma política ambiental eficiente considere, em um mesmo pé de igualdade, tanto esses critérios de elaboração de uma política ambiental realmente imprescindíveis, em função de condições ligadas à prática de execução, como também aquelas estratégias que, conforme a Teoria Neoclássica, acarretam não apenas uma elevada eficiência econômica, mas também uma eficácia ecológica. No que pese a necessidade de um distanciamento do modelo teórico ideal, a doutrina neoclássica deveria sempre funcionar como guia, apontando para a implementação mais eficiente possível dos instrumentos a serem empregados. A eficiência econômica precisa ser um tema importante em qualquer política. Na área ambiental, esconde-se, por trás disso, a hipótese, sem dúvida inegável, de que um procedimento em que interesses econômicos e ecológicos, em um elevado grau, se contradigam deverá fracassar, na prática, justamente por causa desse conflito de interesses. Mormente em países em desenvolvimento e em países emergentes, onde os recursos financeiros são, de qualquer modo, escassos, e onde há grande número de conflitos acerca das metas a serem atingidas em curto prazo, entre desenvolvimento econômico e aspectos ambientais, deveria ser de importância decisiva, para que uma política ambiental tenha êxito em sua implementação, executá-la com os menores custos sociais possíveis. Não obstante, também em países industrializados, as perspectivas de uma política ambiental exitosa dependem cada vez mais de que seja superado o – suposto – conflito de interesses entre economia e ecologia.<sup>135</sup>

---

<sup>134</sup> Turner / Pearce / Bateman (1994, pág. 150) também alertam que a estruturação de taxas ambientais muitas vezes contraria os conhecimentos da Teoria Neoclássica: “Practice and economic principles clearly diverge to a considerable extent but this is hardly surprising once one recognizes that pollution control policy inherently exposes contradictory ethical, political and economic efficiency implications, all of which must be managed under a shroud of scientific uncertainty.”

<sup>135</sup> Isso também se pode objetar a Russell / Clifford (1996, pág. 7s.), os quais consideram apenas restritamente útil o critério da eficiência econômica estática em um mundo dinâmico.



Por outro lado deve ser considerado que na prática – e principalmente na realidade de países em vias de desenvolvimento – as condições corriqueiramente não correspondem às da teoria. Um dos cientistas brasileiros certamente mais competentes entre outras na área de economia ambiental e defensor veemente de instrumentos econômicos incitativos na política do meio ambiente, Eugênio Miguel Cánepa (2010, pág. 94) aponta em seu artigo sobre o exemplo de uma cobrança custo-efetiva pelo uso da água no Rio dos Sinos em Rio Grande do Sul, que o suposto nível ideal de uso de meio ambiente, o qual é obtido como ponto de interseção da curva de custo marginal de por exemplo um abatimento de poluição, com a curva de benefício marginal da respectiva melhora ambiental (veja capítulo 1.1.2 deste trabalho), pode estar distorcido. Então, baseando-se nas pesquisas do cientista alemão Wilhelm Kapp escreve Cánepa (2010, pág.94):

“A curva de benefício marginal é, na realidade, uma curva de demanda (curva de disposição a pagar) que depende da renda dos consumidores e do nível de informações que esses consumidores têm sobre os efeitos da poluição na saúde, no bem estar e sobre o entorno (materiais, seres vivos e amenidades ambientais). Assim sendo, em países de baixa renda per capita e/ou distribuição de renda muito desigual, mesmo que se consiga eficazmente a revelação de preferências, as curvas de benefício marginal se revelam muito aquém do adequado para provocar intervenções de proteção/recuperação ambiental.”

Alguns autores de outras correntes econômico-ambientais, aos quais não se fazem maiores referências aqui por questões de espaço, criticam, obviamente, o fato de os Neoclássicos se concentrem de forma tão empedernida na eficiência econômica. Na verdade, esta apenas é uma das muitas metas possíveis da política ambiental. Com a mesma legitimidade de princípios, as medidas a serem tomadas poderiam orientar-se, puramente, por critérios calcados nas ciências naturais,<sup>136</sup> por critérios ecológicos<sup>137</sup> ou filosófico-religiosos<sup>138</sup>. Ademais, dependendo dos valores tomados por base, o papel do Estado na política ambiental também pode ser avaliado de forma bem

---

<sup>136</sup> A Economia Ecológica refere-se por ex. às leis termodinâmicas da entropia. Cf., para mais dados sobre esse tema: Söllner (1996), Turner / Pearce / Bateman (1994), pág. 15ss. ou, especialmente para a área de gerenciamento de recursos hídricos: por ex. Diaz Delgado (2002).

<sup>137</sup> Cf. Almeida (1998), pág. 65ss., a respeito de modos de ver que são guiados por uma “ética ecológica” ou pelo “imperativo ecológico”.

<sup>138</sup> Há quem defenda a tese de que, em última instância, a destruição ambiental pelo homem teria por base a exortação bíblica feita por Deus aos homens para que subordinassem a terra. De certo modo, foi transferido para o homem o direito de, ao fazer uso dos recursos naturais, apresentar como medidas apenas suas próprias necessidades.

diferenciada.<sup>139</sup> O conceito de 'segunda melhor solução', que é abordado pelo menos em rápidas pinceladas no Cap. 3.6., em combinação com uma visão analítico-integral da economia, também pode representar, em determinados casos, uma abordagem com viabilidade de uso.<sup>140</sup>

Entre a concepção comum dos Neoclássicos e esses outros modelos, não precisa existir necessariamente um contraste fundamental. Por um lado, outros objetivos fundamentais da política ambiental, além da eficiência econômica, poderiam muito bem ser compactuados com a concepção analítico-marginal neoclássica. Se, por motivos éticos, fossem envidados esforços para que se preservasse por completo um determinado recurso natural, isso então entraria nas preferências dos diversos sujeitos econômicos, na medida em que o consumo daquele recurso acarretaria um dano marginal infinito.<sup>141</sup> Ademais, os órgãos responsáveis pelas decisões no campo da política ambiental poderiam preestabelecer essas metas mediante dispositivos regulatórios ou também, caso necessário, com incentivos econômicos (por ex. a difusão da produção de energia solar na Alemanha através de subsídios maciços).

Por outro lado, do ponto de vista prático, a política ambiental compõe-se, de qualquer modo, de diversos instrumentos. Além de taxas ambientais, também entram em ação, ao mesmo tempo, por exemplo, instrumentos suasórios, tais como, no Brasil, programas de esclarecimento da população sobre o funcionamento da cobrança; dispositivos regulatórios, por ex. sob a forma de concessões de uso ou outorgas estabelecidas por um órgão competente para todos os recursos hídricos (cf. Cap. 2.2.2.2.); subsídios de medidas microeconômicas visando à proteção ambiental (na política brasileira de recursos hídricos, por ex., na forma do Programa de Despoluição das Bacias Hidrográficas / PRODES, cf. Cap. 4.3.4.2.6.); ou ainda, como exigem os representantes da Economia Evolutória, o fomento estatal do progresso da tecnologia ambiental – no Brasil, por ex., através de bolsas de pesquisa,

<sup>139</sup> A Economia Evolutória vê, nas condições técnicas para investimentos visando a um aprimoramento ambiental, um fator decisivo para o êxito da política ambiental. Por essa razão, o Estado deveria promover de modo específico o progresso da tecnologia ambiental. Cf. sobre essa temática, por ex. Almeida (1998).

<sup>140</sup> O autor deste trabalho certamente defende a opinião de que tais considerações de cunho analítico-integral estão prenhes de dificuldades, pelo menos para a política brasileira de recursos hídricos, de modo que uma solução calcada na análise parcial parece mais adequada (cf. Cap. 3.6.). Nesse contexto, há uma reprimenda que sempre é feita contra os neoclássicos, nomeadamente: com suas reflexões parcial-analíticas sobre custo-benefício voltadas para a eficiência, ela aceitaria como 'justa' a atual distribuição de renda vigente (cf. por ex. Endres / Staiger (1995), pág. 130). No Cap. 3.6. e no Cap. 4.1. deste trabalho, objetiva-se a isso o fato de que representantes dessa teoria não têm de aceitar forçosamente a distribuição de renda. Mas eles renunciam a querer atingir metas estratégias *sociopolíticas*, tais como uma distribuição de renda, através de instrumentos *político-ambientais*. (Para obter dados mais minuciosos sobre essa discussão, v. Cap. 3.6. e 4.1.)

<sup>141</sup> Aqui também podem ser considerados os interesses das futuras gerações ou os assuntos ligados à proteção da fauna e flora, através do respectivo valor monetário imputado.

#### 1.4. RESUMO DOS FUNDAMENTOS TEÓRICOS DA POLÍTICA AMBIENTAL

principalmente em áreas relevantes para a política de Recursos Hídricos, através de programas de fomento à pesquisa científica do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Durante a análise da cobrança pelo uso da água no Brasil, esses dados também deverão sempre ser lembrados, embora este livro faça apenas uma ligeira menção a estas componentes da política de recursos hídricos, as quais acompanham a arrecadação das taxas.

## 2. SOBRE A POLÍTICA AMBIENTAL E A POLÍTICA DE RECURSOS HÍDRICOS DO BRASIL

### 2.1. O EMPREGO DE INSTRUMENTOS ECONÔMICOS NA POLÍTICA AMBIENTAL BRASILEIRA

Não é possível apresentar, aqui, um panorama abrangente sobre a problemática e a política ambiental no Brasil. Os problemas ecológicos são muito complexos nesse país igualmente complexo. Dentre os problemas ambientais brasileiros no âmbito da chamada 'agenda verde' (*green agenda*), a destruição das matas tropicais úmidas (principalmente a Floresta Amazônica) ou a biodiversidade merecem maior destaque, enquanto a chamada 'agenda marrom' (*brown agenda*) tem como marcas, sobretudo, os problemas de poluição dos recursos hídricos e do ar, especialmente nas grandes metrópoles.<sup>142</sup>

Durante a Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente, realizada em Estocolmo no ano de 1972, o governo brasileiro ainda defendia, com veemência, a prioridade do desenvolvimento industrial à frente de problemáticas ambientais. Na década de 70 e início dos anos 80, passou-se a fomentar, em larga escala, as fontes de energia renováveis (tais como a ampliação da produção energética a partir de hidrelétricas ou do Programa Pró-Álcool, através do qual uma grande parte dos combustíveis fósseis foi substituída pela cana-de-açúcar), mas isso se deveu, contudo, à elevação dos preços dos combustíveis durante a crise energética no início dos anos 70, e não a interesses ecológicos. Desde final dos anos 80, podia-se notar, porém, uma crescente consciência ambiental no Brasil, que se manifestava, dentre outras coisas, na fundação do Partido Verde (PV) e em diversas inovações legais e institucionais.<sup>143</sup>

---

<sup>142</sup> Estimativas cuidadosas em Serôa da Motta (1996, pág. 77ss.) pressupõem perdas econômicas, devido à destruição e à poluição ambiental, na ordem de pelo menos 2,4 % anuais do PIB brasileiro. Para uma diferenciação entre agenda 'verde' e 'marrom', assim como para um breve panorama sobre problemas ambientais e configuração institucional da política ambiental, v., por ex., Shaman (1996).

<sup>143</sup> Almeida (1998, pág. 138) vê, na Lei Federal 6.938 de 1981, um início de uma política ambiental consistente e séria no Brasil, a qual prevê, dentre outras coisas, a implementação do PUP/PPP na área ambiental. Maiores detalhes sobre demais medidas, v. Almeida (1998). Na esfera federal, as mais importantes instituições brasileiras na área da política ambiental são, além do *Ministério do Meio Ambiente* (MMA), na qualidade de órgão de planejamento, o *Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis* (IBAMA), responsável pela execução e pela fiscalização da política ambiental, assim como o *Conselho Nacional do Meio Ambiente* (CONAMA), que possui uma função de assessoria. Além destes, uma série de outros órgãos assumem determinadas competências, por ex. no controle do cumprimento dos valores de emissões e congêneres. O quadro é semelhante no tocante à implementação da política ambiental na esfera dos Estados. Uma apresentação pormenorizada do sistema

## 2.1. INSTRUMENTOS ECONÔMICOS NA POLÍTICA AMBIENTAL DO BRASIL

No mais tardar, a partir da Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e o Desenvolvimento (CNUMAD ou ECO 92), realizada em 1992 no Rio de Janeiro, esse aumento da consciência ambiental, segundo Almeida (1998, pág. 135ss.), também passa a ser percebido junto à população brasileira. Também fizeram progressos inequívocos a legislação e a implementação institucional de um sistema destinado a garantir o direito constitucional do povo “ao meio ambiente ecologicamente [preservado] ... para as presentes e futuras gerações” (Art. 225º da Constituição Federal de 1988). Isso não vale, no entanto, de forma tão irrestrita, para a execução prática da política ambiental. Esta depende, em demasia, de verbas públicas para os diferentes órgãos competentes. Nas repartições públicas e nas instituições, que, de qualquer forma, já contam com poucos recursos financeiros e humanos, tanto na esfera estadual quanto federal a corrupção impede, com frequência, uma realização e uma fiscalização das metas propostas pela política ambiental. Existem, nesse contexto, grandes diferenças entre as diferentes regiões e os diversos Estados brasileiros, geralmente devido à força econômica de cada um deles.<sup>144</sup> Também há impasses e conflitos no tocante às competências de cada órgão, o que acaba gerando condições negativas para a consecução da política ambiental.

Outrossim, opositores fazem alusão à falta de integração entre a política ambiental e os outros campos políticos (por ex. a política fiscal), nos quais, muitas vezes, vê-se o efeito de incentivos ‘perversos’ e ecologicamente negativos. Também se exige que a política ambiental, muito voltada para uma função corretiva, se transforme e assuma um sentido mais preventivo, para assim evitar o surgimento de danos ambientais, cujas conseqüências precisariam, tardiamente, ser combatidas.<sup>145</sup>

Até o presente momento, a política ambiental brasileira também se baseia, como em quase todos os outros países, sobretudo em instrumentos regulatórios.

Trata-se, nesse caso, principalmente de um enfoque voltado para padrões ambientais estabelecidos – como é o caso, por ex., da classificação dos recursos

---

institucional da política ambiental brasileira ultrapassaria os limites propostos para este trabalho. Sobre essa temática, cf. por ex. Almeida (1998) e Serôa da Motta (1995). Sobre problemas institucionais e deficiências gerais nos órgãos competentes para a política ambiental, especialmente no Rio de Janeiro, v. também a clara apresentação feita por Margulis / Gusmão (1997), além do trabalho de Shaman (1996), em relação a outros Estados brasileiros. Na obra de Guimarães (1992), pode-se encontrar uma análise de problemas institucionais da política ambiental no Brasil, incluindo um panorama histórico sobre a evolução dessa política. Ver também Sousa (2005).

<sup>144</sup> Os Estados mais abastados, como São Paulo, Santa Catarina ou Rio de Janeiro, foram e continuam a ser, muitas vezes, pioneiros nessa área e, não raro, influenciam também o Direito Ambiental no nível federal, através de suas avançadas legislações ambientais. Cf. Shaman (1996).

<sup>145</sup> Cf. por ex. Almeida (1998), pág. 173s.

hídricos em diferentes classes de qualidade (cf. o Cap. 2.2.). Ademais, para todas as atividades econômicas, existe o licenciamento ambiental que é orientado por critérios ecológicos; ao mesmo tempo, o Estado também realiza o chamado zoneamento ambiental.<sup>146</sup> Delitos contra as leis ambientais também podem ser punidos, com base no Direito Penal, como crimes ambientais. Além disso, existem diversas outras medidas, por ex. no tocante ao fomento da consciência ambiental ou do financiamento e/ou subsidiamento de progressos na tecnologia ambiental.

Na área ambiental, até a presente data, instrumentos econômicos (IE) praticamente não vêm sendo usados no Brasil. Em poucos setores, podem-se observar tentativas hesitantes de implantá-los ou já sua implantação realizada. Outras tentativas estão sendo atualmente discutidas por pesquisadores e políticos. Embora praticamente todos os ministros do Meio Ambiente dos últimos anos tenham identificado o fomento de instrumentos econômicos como uma de suas prioridades<sup>147</sup>, até agora, quase não se puderam verificar – à exceção da cobrança pelo uso da água – progressos nessa área.

De modo geral, em relação às poucas experiências registradas no Brasil com IE, a serem apresentados a seguir, de forma resumida, pode-se afirmar que eles têm um enfoque muito mais voltado para aspectos ligados à arrecadação de receitas que à meta de influenciar a conduta ecológica do atores envolvidos. De modo análogo, grandezas econômicas e ecológicas, tais como os custos de oportunidade do uso do meio ambiente, quase não têm importância quando da estruturação dos IE. De acordo com Almeida (1998, pág. 155), isso advém do fato de os economistas, até o atual estágio do debate realizado na política ambiental brasileira, terem um peso muito reduzido. Trata-se, aí, de uma crítica que, sem sombra de dúvidas, pode ser transferida para a área de política de recursos hídricos e principalmente para a implementação da cobrança pelo uso da água.

### **2.1.1. Taxas para o uso e a exploração de matérias-primas naturais (*royalties*)**

Segundo um dos certamente mais competentes conhecedores do tema instrumentos econômicos no Brasil, Ronaldo Serôa da Motta (1995, pág. 7)<sup>148</sup> –

---

<sup>146</sup> Para maiores detalhes a respeito desses e de demais instrumentos da política ambiental brasileira, v. por ex. Almeida (1998), pág. 135ss.

<sup>147</sup> Os antecessores de Carlos Minc no Ministério do Meio Ambiente tanto durante o Governo Lula (Marina Silva) quanto no governo FHC (José Sarney Filho e José Carlos Carvalho) afirmaram seguir uma política de maior uso dos instrumentos econômicos, mas os resultados práticos alcançados com isto foram muito pouco visíveis.

<sup>148</sup> Serôa da Motta (1995) é autor de um dos volumes de uma análise sobre o emprego de IE na América Latina. Seu volume é específico sobre o tema em relação ao Brasil. Com referência a aspectos comparativos, v. o resumo deste estudo integral em Huber /

os IE mais importantes utilizados neste país são os *royalties* para a exploração de matérias-primas naturais e para o uso da energia hidrelétrica. O Cap. 2.2. ainda mostrará em mais pormenores que os operadores de usinas hidrelétricas têm de desembolsar, para tanto, uma quantia equivalente a 6% do valor da energia produzida. O mesmo vale para a exploração de petróleo e gás, onde devem ser desembolsados 5 % (*offshore*) ou 11 % (*onshore*) do valor da produção, bem como para a extração de minérios (alumínio, ferro, carvão, sal etc.) com diferentes tarifas (um pouco inferiores). As receitas obtidas com esses *royalties* são distribuídas, de acordo com um determinado esquema, para a União e principalmente para os Estados e Municípios envolvidos. Esses pagamentos são entendidos como reparação pelos danos ambientais, ou da exploração causada ao capital natural, decorrentes das respectivas atividades. Por esse motivo, na verdade, deveriam ser investidos em medidas de reparação ecológica, correspondentes aos danos provocados. Mas, como não há quaisquer dispositivos atinentes à utilização das receitas pelos Estados e Municípios, os *royalties*, de fato, também poderiam ser utilizadas, por completo, para fins consumptivos. Ademais, Serôa da Motta (1995b, pág. 7) critica que os pagamentos a serem desembolsados não são calculados segundo os custos do consumo de capital ambiental, mas que eles, inversamente, permanecem constantes independentemente dos impactos ecológicos causados pela atividade econômica. Os *royalties* deixam de atender ao seu propósito, que é a acumulação de capital para gerações futuras equivalente ao valor dos recursos naturais consumidos.

Não apenas no que se refere a este aspecto, alguns tiveram a discussão sobre a mudança nas regras da distribuição dos *royalties* sobre a extração do petróleo, que dividiu a nação na primeira metade do ano de 2010, por no mínimo infeliz. Também se poderia questionar a crescente concentração da matriz energética no petróleo. No entanto este ponto não será discutido aqui já que este quanto ao que se refere ao tema dos instrumentos econômicos, no máximo, apenas reforça o fato de que a utilização das verbas provindas das taxas e cobranças ambientais assume sempre um papel de extrema importância na percepção e implementação políticas.

### 2.1.2. Instrumentos econômicos no setor de silvicultura

A destruição de matas e florestas, principalmente da Floresta Amazônica e da Mata Atlântica, que já teve 95% de seu território destruído, representa um dos problemas ambientais mais graves no Brasil. Sem se aprofundar muito nessa

---

Ruitenbeek / Serôa da Motta (1998). Sobre o emprego de instrumentos econômicos na política ambiental latino-americana, v. também Acquatella (2000).

complexa temática,<sup>149</sup> pode-se observar que, nesse contexto, estratégias econômicas oferecem e poderiam oferecer um modelo razoável visando a auxiliar na execução e a complementar os dispositivos regulatórios vigentes.

### ***2.1.2.1. O Fundo Federal de Reposição Florestal e certificados de proteção transacionáveis***

De acordo com o Código Florestal Brasileiro, quem explorar madeira de florestas brasileiras é obrigado a empreender medidas de reflorestamento no mesmo volume das matas exploradas. Uma alternativa a essa norma reza que os usuários, cujo volume de matas exploradas fica abaixo de 12.000 m<sup>3</sup> anuais de madeira, podem pagar, em vez disso, uma taxa de reposição florestal. Por trás disso, reside a idéia de que, para os pequenos usuários, tanto a execução quanto a fiscalização de medidas de reflorestamento implicam custos muito elevados e, por conseguinte, que tais medidas podem ser executadas com maior eficiência se forem pagas pelos pequenos usuários e realizadas por um órgão central como o IBAMA. Por isso, nem se trata, porém, de um instrumento econômico incitativo (por ex. para que se motivasse a realização de medidas autônomas de reflorestamento),<sup>150</sup> nem os critérios ecológicos e econômicos correspondentes têm importância na determinação concreta dos valores da taxa que, de qualquer modo, é muito reduzida. Ademais, conforme Serôa da Motta (1995), o IBAMA utiliza as receitas obtidas com a cobrança principalmente para gastos gerais, ao invés de empregá-las em projetos de reflorestamento.

Há algum tempo, debate-se no Brasil o emprego de certificados de proteção florestal comercializáveis, com vistas a uma flexibilização das reservas legais. O Código Florestal prevê, para propriedades fundiárias privadas, a existência de unidades de conservação natural, que não poderão ser exploradas para fins econômicos nem agrícolas e que, de acordo com a localização, deverão abranger uma área de 20 % a até 80 % da área total da propriedade fundiária em questão. As Cotas de Arrendamento de Reserva Florestal transacionáveis que são objeto de debates possibilitariam, por ex., a proprietários de terras com valor para a prática da agricultura, disponibilizar áreas de proteção natural menores, obtendo, por isto, os respectivos certificados de unidades de preservação; poderiam, portanto, de certa maneira, situar em outros locais as áreas de conservação ambiental, previstas

---

<sup>149</sup> Uma ilustrativa apresentação dos impactos ecológicos e econômicos do manejo florestal não-sustentável encontra-se em Serôa da Motta (1996), pág. 48ss. Serôa da Motta (2002) e Serôa da Motta et al. (2002) apresentam detalhes sobre os custos de oportunidade da destruição das florestas tanto pelo desflorestamento quanto pelas queimadas.

<sup>150</sup> Aqui ocorre, muito mais, uma flexibilização dos dispositivos regulatórios através de mecanismos de mercado (neste caso, através de uma taxa).



por lei. Desta maneira, os custos privados e, conseqüentemente, os custos econômicos totais para o cumprimento da reserva legal seriam minimizados, como foi mostrado também no Cap. 1.3.2.5.2. Pelos motivos aqui descritos, do ponto de vista econômico e também ecológico (por ex. através do agrupamento de zonas de conservação em corredores) uma tal flexibilização pode fazer sentido. Não obstante, no debate público, toda e qualquer mudança dos dispositivos regulatórios da proteção ambiental tem geralmente a ver com temores de um esmaecimento da preservação do meio ambiente e, ainda mais se estiverem em jogo trechos remanescentes da Floresta Amazônica, vem acompanhada, não raro, por grande pressão internacional.<sup>151</sup>

### 2.1.2.2. A Taxa de Serviço Florestal em Minas Gerais

Em Minas Gerais existe, desde 1968, uma taxa florestal sobre todo e qualquer tipo de uso de madeiras, a qual foi pensada originariamente como instrumento de financiamento para o Instituto Estadual de Florestas. Entretanto, desde o início da década de 90, as diferentes alíquotas da taxa florestal, diferenciáveis pelo tipo de uso e de produtos também vêm sendo empregadas como instrumento ecológico incitativo. De modo especial, no ano de 1993, as alíquotas relativas à produção de carvão vegetal e à extração de madeira destinada ao uso como lenha, em matas naturais, sofreram um drástico aumento. Este tipo de atividade constitui uma das principais causas da destruição das matas virgens em Minas Gerais. Ao mesmo tempo, as taxas referentes a outras classes de uso somente foram tiveram elevações moderadas. Segundo Serôa da Motta (1995, pág. 9, e 2000, pág. 7), embora os dados disponíveis ainda não permitam conclusões exatas, certamente se logrou alcançar a meta de transformar as estruturas de consumo de madeira e de reduzir a produção de carvão de madeira naquele Estado. Seja como for, o autor também constata um deslocamento parcial da demanda por lenha para outros Estados brasileiros, onde não seja cobrada nenhuma taxa florestal.

Ainda que as alíquotas dessa taxa florestal, com base na Teoria Neoclássica, não sejam determinadas de forma economicamente consistente, isto é, embora não sejam considerados, conforme o PUP / PPP, os custos de oportunidade do uso da madeira e as peculiaridades regionais, nem se atente para a elasticidade-preço da demanda por madeira com base no efeito incitativo, deve-se registrar que a taxa florestal praticada em Minas Gerais representa, de forma clara, um instrumento econômico incitativo. Como conseqüência, especialistas exigem, justamente no bojo do manejo de matas e florestas, a ampliação desses modelos de taxa florestal.

---

<sup>151</sup> Para mais detalhes sobre as quotas de proteção negociáveis, cf. em Serôa (2000). Quanto a mais propostas sobre a implementação de instrumentos voltados para o mercado na política ambiental, este tema é abordado em Haddad / Rezende (2002). Também Chomitz (1999).

### 2.1.2.3. Mecanismos da política ambiental internacional

No futuro, os instrumentos econômicos da política ambiental internacional (como, por ex., aqueles contidos no Protocolo de Kioto) deverão ser de muito grande interesse para o Brasil, com suas grandes extensões de florestas. No âmbito do chamado Mecanismo de Desenvolvimento Limpo / MDL (*clean development mechanism / CDM*), o qual prevê que países industrializados também podem compensar suas obrigações de redução da emissão de CO<sub>2</sub> mediante medidas realizadas em países em desenvolvimento e emergentes, a economia brasileira poderia tirar um proveito maciço, por ex. através de programas de reflorestamento financiados por empresas internacionais, através da expansão de formas de manejo sustentável das florestas ou ainda através da ampliação do turismo ecológico etc. Com essas medidas, poder-se-iam perceber sensíveis melhorias do bem-estar, tanto na economia como um todo quanto na esfera local.<sup>152</sup>

No Brasil, é somente com lentidão que esse potencial parece estar sendo notado na pesquisa e na prática. Além de algumas análises científicas teóricas sobre esse complexo temático, realizadas, maiormente, pelo IPEA<sup>153</sup>, existiam, até faz pouco, somente alguns projetos-piloto de empresas internacionais<sup>154</sup>, em que são investigadas, em pequeno estilo, as possibilidades de agentes privados virem a tirar proveito, no futuro, de projetos ecológicos – por ex. através do comércio internacional de certificados de redução de CO<sub>2</sub> (créditos de carbono ou redução certificada de emissões / RCE). Nos últimos anos o número de projetos registrados para o MDL no Brasil vem elevando-se pouco a pouco. Pesquisas futuras deverão voltar-se, com maior força, para essa área altamente interessante. Na opinião de muitos, o fomento para um manejo sustentável da floresta tropical úmida precisa passar, de modo necessário e justificado, pela transferência de verbas financeiras internacionais: no sentido

---

<sup>152</sup> Segundo Andersen (1997), os possíveis impactos sobre o bem-estar através e efeitos do tipo *spill over* – ou seja através de benefícios secundários ou colaterais – podem ser superiores, em muito, aos ganhos puramente silviculturais.

<sup>153</sup> Há anos, o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) vem-se consagrando intensivamente à análise da política ambiental brasileira. Com relação à área de política climática, cf. Serôa da Motta / Young / Ferraz (s/d), Serôa da Motta et al. (2000) e Andersen (1997). Borges (2006) aborda essa temática em sua tese muito elucidativa, que pode ser consultada na ESAF em Brasília, tratando principalmente do desenvolvimento ocorrido nos últimos anos. O autor chama a atenção para o problema de que, no Brasil, até 2005, praticamente não havia projetos de CDM com certificação. Para mais detalhes a respeito deste tema, consultar Borges (2006). Freitas/ Salviati (2009) vêem um claro crescimento no número de projetos de CDM no Brasil desde 2005 e chamam atenção para o potencial de mercado que os projetos florestais têm no Brasil – porém ainda muito pouco explorado.

<sup>154</sup> A empresa *Peugeot* mantém por ex. um projeto de seqüestro de carbono e projetos de reflorestamento no Estado de Mato Grosso, para no futuro poder tirar proveito dos créditos de carbono. Outras empresas européias estão começando a pesquisar as opções nessa área.

do PUP / PPP, a imposição de taxas sobre a destruição das matas e florestas seria, na verdade, um imperativo, mas, em função dos altos custos de execução e fiscalização, de difícil consecução. Do mesmo modo, exige-se uma remuneração, através do pagamento de compensações internacionais, para a Floresta Amazônia brasileira, por ex., por seu potencial em retirar dióxido de carbono da atmosfera, o que representaria um efeito externo positivo.<sup>155</sup>

### 2.1.3. Pagamentos para incentivar serviços ambientais – Internalização de benefícios externos

Existem já há muito tímidas tentativas de se estimular um comportamento não destrutivo do meio ambiente através de pagamentos por serviços ambientais. Como a de que aqueles que preservam a natureza e criam assim efeitos positivos, os quais beneficiam a todos, deveriam receber remuneração dos beneficiados ou mesmo até do Estado. Principalmente na área de gestão de recursos hídricos estes mecanismos parecem adquirir cada vez mais significância e contribuem, além também de seu próprio efeito incitativo, para a introdução e o êxito dos demais instrumentos previstos (como cobrança e outorga.)

Também a Lei da Política Nacional de Mudanças Climáticas de dezembro de 2009 prevê a utilização de instrumentos financeiros e econômicos - ainda a serem estabelecidos em lei específica - para promover ações de mitigação e adaptação à mudança do clima e ainda a negociação de certificados de redução de emissões de gases de efeito estufa.

---

<sup>155</sup> Sobre o manejo florestal, v. também as propostas de Ferraz / Serôa da Motta (1998) e uma discussão detalhada sobre os instrumentos econômicos para o fomento do manejo sustentável da Floresta Amazônica em Haddad / Rezende (2002). De modo semelhante aos CDM, os chamados *debt for nature swaps* também representam incentivos no âmbito do movimento internacional de capitais. Maiores detalhes sobre este instrumento podem ser encontrados em Knogge (1998), pág. 122ss, ou Kloss (1994). Turner / Pearce / Bateman (1994, pág. 290 ss.) analisam de forma exemplar o efeito da *Global Environment Facility*, criada no âmbito da ECO 92 no Rio de Janeiro, para a preservação da biodiversidade. No final de 2009 o governo do Equador apresentou uma interessante proposta para uma remuneração de certa forma direta dos benefícios externos provindos da preservação da Floresta Amazônica: para abrir mão da exploração de recursos petrolíferos que se encontram na área de um Parque Nacional na região do Amazonas - gerando-se assim efeitos positivos para o clima mundial, a biodiversidade etc.-, a comunidade internacional paga agora a este país sul-americano o valor equivalente à metade dos lucros estimados resultados da extração do petróleo.

### ***2.1.3.1. Redistribuição da arrecadação do 'ICMS ecológico' com base em critérios ecológicos***

Em alguns Estados brasileiros, a cota de participação dos municípios na receita do Imposto sobre a Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS), é orientada para a disponibilização, nos respectivos municípios, de áreas de conservação da natural e dos recursos hídricos. Quanto maiores forem as áreas de preservação natural nos municípios e quanto maior for o número de restrições a elas vinculadas, maior será a cota de participação no ICMS que lhes será concedida. Um incentivo econômico deste tipo, destinado a fazer os municípios protegerem seus ecossistemas, já existe, por ex., nos Estados do Paraná, Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo. Claro que aqui não se trata de um instrumento econômico incitativo em grande estilo. Por isso mesmo, até o momento, o ICMS ecológico tem recebido pouca atenção dos pesquisadores brasileiros.<sup>156</sup> Todavia, a ampliação da distribuição de cotas do ICMS com base em critérios ecológicos continua a ser discutida poderia ganhar maior importância, no Brasil, por ocasião de uma eventual reforma tributária ecológica, que já faz parte dos planejamentos.

Uma experiência recente foi relatada pela Secretária de Meio Ambiente do Estado do Rio de Janeiro, em novembro de 2008: Naquele estado, nas concessões das verbas resultantes do ICMS, se considera o avanço dos municípios na implementação do saneamento básico, nomeadamente da coleta e tratamento de esgotos. Assim, foi criado um forte incentivo para as prefeituras destinarem esforços ao saneamento – um incentivo que complementa o instrumento da outorga e da cobrança pelo uso da água (cp. também cap. 4.3.4.2.2.).

### ***2.1.3.2. Pagamentos diretos por serviços ambientais na gestão de recursos hídricos***

Também o *Programa de Despoluição de Bacias* da ANA teve nos últimos anos um efeito flaqueador importante para a regularização da outorga e o efeito incitativo da cobrança. Através deste programa recompensam-se adicionalmente investimentos no tratamento de esgotos. Cada vez mais importância têm também, desde há algum tempo, os pagamentos por serviços ambientais, que são adotados em diferentes bacias hidrográficas do país. Estes têm como principal objetivo a execução de ações que alterem a qualidade, a quantidade e o regime de vazão das bacias hidrográficas. Os respectivos investimentos necessários – ou as respectivas restrições de uso – trazem

---

<sup>156</sup> Campos (2000) oferece um rápido panorama sobre o ICMS e os critérios ecológicos em alguns Estados brasileiros.

## 2.1. INSTRUMENTOS ECONÔMICOS NA POLÍTICA AMBIENTAL DO BRASIL

consigno para os usuários privados frequentemente custos ou perdas de renda consideráveis, enquanto que os benefícios resultantes revertem mais em favor da totalidade dos usuários que daqueles que empreendem as respectivas ações e têm que arcar com seus custos. Daí se é necessário – como foi demonstrado no cap. 1 deste trabalho – internalizar estes benefícios externos.

Usuários que criam áreas de proteção ambiental ou que abrem mão de usos agrícolas em regiões sensíveis (especialmente nas áreas das nascentes dos rios), são assim recompensados. Além disso, por ex. projetos de reflorestamento são bonificados financeiramente. Várias organizações e entidades empreendem tais projetos pilotos em diferentes estados desde há alguns anos. Sob o nome um pouco infeliz 'Produtor de Água' – onde de fato a água é mais *preservada* do que *produzida* – iniciado em 2001 pela ANA, tais medidas se difundem nos últimos anos cada vez mais. O *Produtor de Água* é um programa de controle da poluição difusa rural, dirigido prioritariamente a bacias hidrográficas de importância estratégica para o país. Muitas vezes se usa uma parte das receitas da cobrança para estes pagamentos de serviços ambientais, frequentemente complementada por recursos financeiros adicionais da ANA. Ademais outros organismos como governos municipais, secretarias estaduais, ONGs etc. participam nesse programa. Como afirma o Comitê de bacia do Rio Doce, cada real investido da receita da cobrança é complementado com oito reais provindos de outras entidades. Este fato obviamente também tem um efeito altamente positivo para a percepção pública da cobrança e a utilização da sua receita (cf. cap. 4).

As experiências no Brasil ainda são demasiado recentes e pouco pesquisadas para empreender uma análise sistemática nos próximos capítulos. Mas parece aqui importante chamar explicitamente atenção para o potencial destes pagamentos por efeitos externos – especialmente quando considera-se a repercussão psicológica de instrumentos econômicos na política ambiental em geral e da cobrança pelo uso da água em especial.

### ***2.1.4. A tarifa de esgoto industrial da SABESP com base no conteúdo de poluentes e outras tarifas incitativas no setor de saneamento***

Serôa da Motta (1995 e 2000) e Reis / Serôa da Motta (1994) também incluem a tarifa de esgotos industriais com base nos poluentes, que se praticou em São Paulo nos anos 80, entre os instrumentos econômicos da política ambiental. Ao invés de ser calculada pelo volume de efluentes lançados, a taxa a ser paga por algumas empresas industriais à empresa de saneamento era calculada pelo teor de poluentes contidos nos efluentes. Em rigor, aqui não se tratava de um instrumento político-ambiental, mas da tentativa, por parte da Companhia de

Saneamento Básico do Estado de São Paulo de financiar seu sistema de tratamento de efluentes. No entanto, a tarifa mostrou, de acordo com os resultados das escassas pesquisas existentes sobre esse exemplo,<sup>157</sup> um certo efeito no sentido de que algumas empresas reduziram claramente a incidência de determinadas substâncias poluentes.<sup>158</sup> Isso aponta, pelo menos, para um potencial de efeito incitativo contido nas cobranças pelo lançamento de esgotos industriais discutidas nos Cap. 3 e 4 deste livro.

Outros exemplos isolados de como motivar efeitos incitativos mediante taxas municipais ainda carecem de uma compilação e uma análise científica. Nesse setor existem modelos interessantes, principalmente na área de abastecimento de água potável ou da destinação final do lixo. Diversos municípios tentam influenciar o consumo de água potável por parte da população, através do pagamento antecipado dos volumes de água a serem abastecidos (sistema pré-pago) ou através do abatimento das tarifas no caso de um baixo consumo. A SABESP concedeu em 2004, devido a reservas de água não suficientes para o abastecimento, um abatimento válido para a população do Estado de São Paulo de 20 % sobre a conta de água, se fosse detectada uma redução no consumo de, no mínimo, 20 %. Essa medida certamente provocou uma economia patente para os paulistas, no entanto, para a SABESP, representou uma baixa em suas receitas; por isto, no final de 2004, a empresa já tratou de cancelar esse incentivo de preço.<sup>159</sup>

Em fevereiro e março de 2009 a Companhia Catarinense de Águas e Saneamento (Casan) implementou uma medida visando inibir o desperdício de água durante a temporada de verão. Em algumas cidades litorâneas os usuários finais que excederam em mais de 25% o consumo usual de água potável tiveram que pagar uma tarifa extra de R\$ 8,25 para cada metro cúbico de água consumido em excesso.

---

<sup>157</sup> Serôa da Motta (1995, pág. 10s.), Shaman (1996, pág. 7) e Almeida (1998, pág. 151) mencionam esse exemplo e ali fazem referência, por seu turno, à aparentemente única avaliação científica existente, que é a de Miglino, Luís C. Porto / Joseph J. Harrington (1984): The impact of tariffs in generation of industrial effluents. In: *Revista DAE*, Vol. 44, n°. 138. (cit. a partir de Serôa da Motta (1995), pág. 59). No Rio de Janeiro, houve, entre 1986 e 1993, um modelo semelhante, mas com tarifas muito reduzidas e sem efeito incitativo.

<sup>158</sup> Como Margulis (s/d, pág. 111) também enfatiza, isso certamente teve como consequência receitas sensivelmente mais baixas do que a SABESP esperava.

<sup>159</sup> Cf. Sem autor (2004b).

### 2.1.5. Incentivos econômicos no âmbito da superação da crise energética de 2001/2002

Na estratégia utilizada pelo Brasil para driblar a crise energética ocorrida nos anos de 2001 e 2002<sup>160</sup>, apelou-se para instrumentos econômicos que, embora não possam ser considerados diretamente como instrumentos de política ambiental implantados pelo poder estatal, foram, de forma semelhante às tarifas de esgoto e os abatimentos de preços concedidos pela SABESP, elucidativos para o efeito potencial provocado por tais instrumentos. Para se atingirem as reduções necessárias de consumo de energia elétrica em pelo menos 20 %, a população tinha de arcar, no caso de um consumo energético acima de um determinado limite, com um preço sensivelmente mais elevado (mediante a chamada sobretaxa de até 100 %), enquanto bônus e abatimentos de preços nas tarifas eram concedidos na fatura de energia em caso de reduções significantes no consumo. Paralelamente a isso, as companhias de energia elétrica e o governo informavam a população, com grande exatidão, sobre a necessidade de economizar energia elétrica e sobre as possibilidades técnicas para alcançar esta. Essas medidas realmente provocaram uma surpreendentemente rápida e sensível redução, sobretudo no consumo privado, que se deve atribuir principalmente à mudança de hábitos. Em todo o Brasil, as lâmpadas incandescentes convencionais foram substituídas por lâmpadas poupadoras de energia, aparelhos de ar condicionado por ventiladores, o uso de elevadores pelo uso de escadas. É interessante observar que provavelmente somente mediante uma combinação de campanhas de esclarecimento *com* o sinal tarifário foi possível obter o efeito aqui descrito. O fato de o governo brasileiro haver conclamado a população a poupar energia *antes* da introdução da sobretaxa e dos abatimentos nas faturas de energia, isto é, na primeira metade de 2001, não provocara nenhum efeito. Isto parece dar razão àqueles que defendem a tese de que sujeitos econômicos deveriam sentir as conseqüências na própria pele ou no próprio bolso, para então refletir sobre uma mudança de comportamento. Sem aqui entrar em maiores detalhes sobre esse assunto, pode-se, pelo menos, fazer o seguinte registro: tudo indica que, no caso da crise energética brasileira acima relatada, um claro sinal tarifário,

---

<sup>160</sup> Devido a um misto de mau gerenciamento e super-regulação nas companhias de energia elétrica, devido a uma forte expansão da demanda por energia elétrica e também às adversidades meteorológicas (ausência de chuvas), os açudes e represas das empresas geradoras de energia elétrica dispunham, entre 2001 e 2002, de uma quantidade demasiado pequena de água, para cobrirem toda a demanda de energia elétrica (em sua maior parte produzida em hidrelétricas). Maiores detalhes sobre esses mecanismos podem ser encontrados em Hartmann (2001) e uma avaliação de sua eficiência econômica, em Serôa da Motta (2001).



em combinação com uma conscientização maciça por parte do poder público, conseguiu gerar significativas mudanças de comportamento.<sup>161</sup>

### 2.1.6. O seguro-desemprego para pescadores

No Brasil, uma medida aplicada pelo Ministério do Trabalho, no setor pesqueiro, também pode ser interpretada, em certo sentido, como um instrumento econômico da política ambiental e de recursos. Durante o período de defeso de certos tipos de camarões, os pescadores recebem um seguro-desemprego, se obedecerem à exigência estatal de não praticarem a pesca dos determinados camarões durante aquele período (peixes, mariscos e crustáceos de outros tipos podem continuar a ser pescados). Este instrumento, que a literatura brasileira especializada não registra como IE, certamente é pensada muito mais como medida político-social que político-ambiental. Contudo, utilizando-se subsídios (assim como mediante uma variação das licenças para a pesca), também se poderia imaginar, muito bem, uma forma de exercer influência sobre a conduta da economia pesqueira.<sup>162</sup>

### 2.1.7. As multas compensatórias

Sempre se volta a incluir as chamadas multas compensatórias no rol dos instrumentos econômicos da política ambiental. Por lei, a multa instituída através de legislação normativa para delitos ambientais deverá ser calculada de forma tal que o dano provocado possa ser compensado por ela. Embora nem sempre a fixação das multas pelo IBAMA e pelos órgãos estaduais seja totalmente transparente, foi possível constatar ocasionalmente, nos últimos anos, um claro aumento no número de multas pagas, com um conseqüente efeito sobre a opinião pública. Este aumento bem que poderia alavancar um efeito ecológico incitativo daí decorrente, já que o medo de pagar multas representa um incentivo para que os sujeitos econômicos lidem mais cuidadosamente com os recursos ambientais.<sup>163</sup>

---

<sup>161</sup> O sinalizador de preço das cobranças abordadas nos Cap. 3 e 4 é, em comparação a isto, até agora claramente mais reduzido. Mas a experiência obtida com a crise energética também permite que se tenha esperança de futuros efeitos positivos com as cobranças pelo uso da água. Knogge (1998, pág. 92) vê nessa conscientização e na educação da sociedade em longo prazo uma das mais importantes tarefas da política ambiental; enfatiza principalmente a responsabilidade de economistas e administradores, em função da posição destacada que estes ocupam na política e na pesquisa, e também reclama uma “ecologização das ciências econômicas.”

<sup>162</sup> Cf. Foders (1999/2000) para obter um interessante exemplo de manejo de recursos pesqueiros no Equador.

<sup>163</sup> Uma multa compensatória poderia ser classificada como pertencente à alçada da legislação sobre responsabilidade civil ou seu efeito poderia ser comparado com uma taxa ambiental. A



### 2.1.8. Perspectivas futuras

Há alguns anos, os pesquisadores discutem outros instrumentos econômicos para a política ambiental brasileira. Diferentes soluções dignas de consideração vêm sendo propostas, acima de tudo, no setor de transportes, para se lograr controlar a poluição do ar provocada, em grande parte, pelo tráfego individual nas grandes cidades. Becker / Schley (1993) reclamam, por ex., um imposto para veículos calcado nas emissões, além de um aumento dos preços dos combustíveis.<sup>164</sup> A emissão de CO<sub>2</sub> por parte das indústrias e da produção de energia poderiam ser reduzidos através de instrumentos econômicos.<sup>165</sup> Quanto a reflexões acerca da implantação de impostos sobre embalagens ou subsídios para a área de eliminação do lixo, elas ainda são muito incipientes.<sup>166</sup> O mesmo pode ser dito quanto à inclusão conseqüente de taxas e impostos ecológicos em uma reforma tributária ecológica.<sup>167</sup> No tocante

---

este respeito, cf. também o Cap. 1.3.1., nota 41. Em 2003, a Firma Cataguazes S.A. foi penalizada com uma multa consideravelmente elevada, após ter havido um rompimento de uma barragem, causando assim o escoamento de rejeitos industriais e, por conseguinte, sérios danos ambientais à região do Rio Pomba e do Rio Paraíba do Sul. Em novembro de 2008, a empresa *Servatis* situada no Rio Pirapitinga, afluente do Rio Paraíba do Sul, teve que pagar uma multa considerável após o vazamento de grandes quantidades de um inseticida com alto teor tóxico. A PETROBRAS também já foi obrigada algumas vezes a pagar elevadas multas indenizatórias após acidentes ocorridos na prospecção de petróleo. Recentemente, através do decreto N° 6.514 de julho de 2008, o regulamento de crimes ambientais foi adotado com mais rigor. Seria necessário fazer uma análise para verificar se os valores das multas realmente compensaram os danos ecológicos provocados. Os críticos alegam ainda que ocasionalmente são cobrados elevados valores de multa, causando um efeito junto à opinião pública, mas, em geral, o instrumento das multas compensatórias seria utilizado de maneira muito relaxada. No Brasil, ainda não progrediu muito a compilação científica sobre essa temática. Dados gerais sobre multas ambientais e sobre legislação sobre a responsabilidade ambiental, bem como sobre aspectos pertinentes a essas duas temáticas, podem ser encontrados em Endres (1994), pág. 61ss., ou GTZ (s/d), pág. 12s.

<sup>164</sup> Nestes autores também pode ser encontrado um debate sobre o exemplo do fomento ao transporte público urbano em Curitiba. É sabido que a capital paranaense goza atualmente de grande prestígio internacional como modelo de cidade com um conceito ecológico de transporte individual. Cf. também, sobre incentivos econômicos na área de transporte individual, Ferraz / Serôa da Motta (1999) ou sobre propostas concretas para um imposto ecológico sobre a gasolina, Serôa da Motta (1995), pág. 46ss.

<sup>165</sup> Cf. sobre o tema, para maiores informações, por ex. Mendonça / Gutierrez (2000).

<sup>166</sup> Vide por ex. as análises de Serôa da Motta (1996, pág. 68ss.) ou Serôa da Motta / Sayago (1998). É interessante observar que o Brasil faz parte dos países com uma das quotas mais elevadas de reciclagem de alumínio e papel. Este fato se deve, sobretudo, à situação social em que vivem grandes partes da população que ganham seu sustento, em parte, coletando latinhas de alumínio e embalagens de papel e papelão, que vendem a usinas de reciclagem.

<sup>167</sup> Vide Serôa da Motta / Oliveira / Margulis (2000) ou Moreira / Volochko (2004). No Brasil, dever-se-ia também continuar a abater os efeitos prejudiciais ao meio ambiente causados por incentivos, impostos ou subsídios em geral. Mais detalhes sobre esse tema e

a esta temática, algumas propostas de emendas a leis existentes estão sendo debatidas nas instituições competentes e/ou no Congresso nacional. É o caso, p. ex., de uma redução dos impostos sobre matérias sintéticas recicladas e sobre madeira proveniente de manejo sustentável ou ainda uma ampliação da distribuição das cotas municipais do ICMS segundo aspectos ambientais ('ICMS ecológico').

Visto como um todo, ainda está por vir aquele amplo emprego de instrumentos econômicos na política ambiental brasileira, o que é um desejo de muitos. Dentre as variantes de instrumentos econômicos debatidas brevemente neste capítulo, apenas a taxa florestal, cobrada em Minas Gerais sobre produtos a partir da madeira, parece orientar-se intencionalmente por um efeito incitativo. Os exemplos restantes servem ou preponderantemente ao efeito financeiro ou estão implementados de modo tão insuficiente que deles quase não poderá emanar nenhum incentivo financeiro.

Com a cobrança pelo uso da água, tem-se, todavia, mais um instrumento econômico típico da política ambiental e de recursos no Brasil. Embora esta taxa ambiental ainda encerre *déficits* consideráveis em sua implementação, e embora sua meta, na prática, como ainda será mostrado, consista especialmente do efeito financeiro, a cobrança vem ganhando muita importância nos últimos anos, e certamente se desenvolverá, no futuro, como um instrumento central e exemplar na política de recursos hídricos do país. Por esta razão e devido à importância relativamente reduzida dos outros exemplos de IE no Brasil, parece razoável voltar o foco deste trabalho, nos capítulos seguintes, para a cobrança pelo uso de água.

Há de se analisar também, mesmo que brevemente, outros instrumentos econômicos na gestão dos recursos hídricos no Brasil, especialmente certos subsídios orientados por fins ecológicos, como os já mencionados programas de 'compra de esgotos' ou 'produtor de águas' (ver. cap. 2.1.3.2.).

---

sobre os incentivos fiscais antes existentes no Brasil para o desmatamento, v. Serôa da Motta (1997) ou Knogge (1998, pág. 121).

## 2.2. PROBLEMÁTICA DA ÁGUA E GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS NO BRASIL

### 2.2.1. A situação hidrológica no Brasil

O Brasil é um dos países com os maiores volumes de recursos hídricos renováveis do planeta. Segundo dados da UNESCO, o país detém 13,7 % de todas as reservas mundiais de água doce. Mas dentro do Brasil, o quadro apresentado é muito heterogêneo. Por um lado, um total de quase 70% de todos os recursos hídricos superficiais concentra-se na Região Norte (sobretudo na Bacia Amazônica), e, por outro, observa-se uma distribuição muito irregular dos recursos hídricos dentro das cinco regiões geográficas.<sup>168</sup> Analisando-se o volume de água disponível por habitante por ano, constata-se que os Estados situados nas regiões especialmente ricas em recursos hídricos, como é o caso da Região Amazônica ou do Pantanal, dispõem de um excesso de água. Em contrapartida, mormente alguns Estados do Nordeste movem-se entre próximo ou até abaixo do limite considerado crítico: 1.500 m<sup>3</sup> por habitante e por ano (hab./ano). O Estado do Rio de Janeiro e o Distrito Federal também somente dispõem de volumes de água por habitante que, de acordo com as definições normalmente aceitas, os colocam dentro da classificação de pobres em água (menos de 2.500 m<sup>3</sup>/hab./ano).

Muitas vezes há, do ponto de vista local e sazonal, oscilações extremas e escassez na disponibilidade de água. Merecem menção, aqui, os longos períodos de seca no Nordeste e a crônica situação de precariedade que impera nos Estados atingidos, principalmente nas áreas localizadas no sertão. Mas também há problemas manifestos, por ex., em determinadas áreas ribeirinhas situadas no Estado de São Paulo, que faz parte do grupo de Estados com maior disponibilidade hídrica (2.913 m<sup>3</sup>/hab./ano). Para ilustrar: o Alto Tietê fornece, aos habitantes da área, apenas entre 150 e 200 m<sup>3</sup> de água anualmente,

---

<sup>168</sup> Rolim (2001, pág. 4) apresenta a seguinte distribuição dos volumes de vazão das águas superficiais no Brasil (de 177.757 m<sup>3</sup>/s) divididos por região: Região Norte: 121.847 m<sup>3</sup>/s (corresp. a aprox. 69 %), Nordeste: 5.900 m<sup>3</sup>/s (corresp. a aprox. 3,3 %), Centro-Oeste: 27.842 m<sup>3</sup>/s (corresp. a aprox. 15,7 %), Sudeste: 10.589 m<sup>3</sup>/s (corresp. a aprox. 6 %) e Sul: 11.578 m<sup>3</sup>/s (corresp. a aprox. 6,5 %). Os dados sobre a disponibilidade e a distribuição dos recursos hídricos variam um pouco, em parte, de acordo com a fonte consultada. Uma outra lista com as nove grandes bacias hidrográficas brasileiras (ou regiões hidrográficas, cf. mapa 2 no início deste trabalho) pode ser encontrada, por ex., em Cueva (2001, pág. 130). Em relação aos dados apresentados, cf. também ANEEL / ANA (2001), pág. 77ss., Thame (2000), pág. 11ss., e Carvalho (2003), pág. 67ss. O Relatório de Conjuntura de Recursos Hídricos da ANA ( ver <http://conjuntura.ana.gov.br> ) também ilustra um balanço entre disponibilidade e demandas de recursos hídricos nas doze regiões hidrográficas e em cada uma das bacias hidrográficas. Rebouças / Braga / Tundisi (org.) (1999) abordam detalhadamente a problemática hídrica e importantes aspectos da legislação brasileira sobre recursos hídricos.

de modo que é necessário desviar água de outros rios para complementar o volume necessário às demandas da população. A existência dessa escassez de água não tem causas apenas geográficas ou climáticas, mas também resultam, em muitos lugares, do intenso processo de industrialização e do rápido crescimento demográfico e da clara expansão da demanda de água. Uma outra causa para esse problema reside no crescente consumo de água em função da ampliação da atividade agrícola. Desse modo, ainda se devem esperar, em longo prazo, mais conflitos em torno do uso do bem escasso que é a água.<sup>169</sup>

Até os dias de hoje, as reservas hídricas subterrâneas, que também são muito amplas no Brasil, ainda mal estão sendo exploradas. Somente de forma paulatina é que se parece estar agora a reconhecer e explorar o potencial dessas gigantescas reservas hídricas – que se encontram distribuídas, do ponto de vista espacial, de maneira muito heterogênea. Também se pode afirmar o mesmo da política de recursos hídricos, que até o momento somente se preocupa com essa área de maneira rudimentar. Com o aumento da atenção dada ao uso das águas subterrâneas, urge que se atente para os padrões de sustentabilidade, principalmente no caso desse recurso que, ao contrário dos recursos hídricos superficiais, somente é renovável em determinadas circunstâncias.<sup>170</sup> Este trabalho, de modo equivalente às estruturas de uso atualmente predominantes no Brasil, dirige sua atenção principal para os recursos hídricos superficiais.

Além dos problemas quantitativos já mencionados para a quantidade de água disponível para a captação e/ou para o consumo, o Brasil vê-se confrontado, em uma dimensão cada vez maior, como o problema de uma qualidade da água, em parte, catastrófica. Sobretudo as grandes áreas industriais e metropolitanas estão sendo, mais e mais, afetadas por uma poluição extrema de seus recursos hídricos. A causa deste problema encontra-se principalmente no lançamento de efluentes industriais e domésticos através das companhias de saneamento municipais. Entretanto, a qualidade das águas no Brasil também é ameaçada, a olhos vistos, pela poluição difusa gerada por eluviações acompanhadas de substâncias tóxicas e poluentes de origem agrícola.

---

<sup>169</sup> O conflito, que já vara os séculos e que voltou à baila graças aos atuais projetos do Governo Lula, em torno da transposição de águas do Rio São Francisco para as regiões secas do semi-árido nordestino é apenas o mais destacado dentre inúmeros exemplos dos embates pelo uso da água. Aqui entram em colisão os anseios das pessoas que tirariam proveito da transposição das águas para o seu consumo ou para a prática de agricultura e pecuária com os desejos daqueles que hoje já dependem das águas do mesmo rio.

<sup>170</sup> No contexto do maior manancial de água doce da América do Sul, o Aquífero Guarani, do qual 70% se encontram em território brasileiro, sempre voltam a surgir, interessantemente, 'teorias conspiratórias' difusas. As hipóteses vão desde uma 'privatização secreta' através do FMI e do Banco Mundial até planos secretos dos Estados Unidos de confiscarem os recursos hídricos através do uso de forças militares. O que realmente é certo é que estas grandes reservas de água ganharão, no futuro, uma importância estratégica e decisiva.

## 2.2. PROBLEMÁTICA E GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS NO BRASIL

No Brasil, apenas cerca de metade (49%) das águas servidas em domicílios é coletada em sistemas de saneamento básico e desta apenas um terço passa por um tratamento em estações de tratamento de esgotos (ETE).<sup>171</sup> Daí resulta uma degradação excessiva dos recursos hídricos através de substâncias orgânicas poluentes. Juntamente com as restrições verificadas no sistema de abastecimento de água potável (cerca de 9 % dos domicílios urbanos e 91 % dos domicílios rurais ainda não estão ligadas à rede de água), as falhas descritas na área de serviços de esgotamento sanitário também são responsáveis pelas precárias condições higiênicas e, conseqüentemente, pelo surgimento de um grande número de doenças. No Brasil, o Ministério da Saúde estima que entre 65 e 70 % das hospitalizações são devidas a doenças causadas por um sistema falho de abastecimento de água potável e de esgotamento sanitário. No Brasil, somente os casos de enfermidades intestinais como diarreia já causam, anualmente, a morte de 50.000 crianças.<sup>172</sup> Está claro que, nesse quadro, são notadamente as camadas socialmente mais desfavorecidas da população que mais sofrem. De acordo com o nível de renda das diferentes camadas sociais, aumenta o grau de acesso ao sistema de saneamento básico.<sup>173</sup>

Lançando-se uma breve, mas elucidativa vista de olhos sobre a relação custo-benefício, pode-se perceber a importância e, simultaneamente, as vantagens econômicas oferecidas pelas ações político-ambientais nessa área. Serôa da Motta (1995a) apresenta a relação existente entre a ampliação do saneamento básico e o tratamento de efluentes com a redução da mortalidade infantil. Com base nos custos de investimento necessários, o autor calcula em 16.000 US\$ anuais as despesas que se devem fazer para evitar cada caso de morte. Frente a estes gastos, devem-se contrapor, contudo, a economia de 20.000 US\$, no mesmo espaço de tempo, em função do dano econômico correspondente que deixou de ocorrer (por ex. despesas hospitalares, queda

---

<sup>171</sup> ANEEL / ANA (2001), pág. 85. Serôa da Motta (1995a, pág. 17ss.) apresenta números semelhantes. O indicador de abatimento ali construído, que indica a porcentagem de poluentes orgânicos incidentes nos efluentes domésticos que são filtrados por processos de clarificação, revela grandes oscilações regionais: de 0,6 % em Minas Gerais até 37,8 % em Santa Catarina (para o Brasil, como um todo, 14,8 %).

<sup>172</sup> ANEEL / ANA (2001), pág. 85. Justamente a mortalidade infantil pode ser reduzida sensivelmente através de uma melhoria do saneamento básico. Isso é mostrado através de uma clara redução dos casos no período entre 1981 e 1989, quando o abastecimento de água potável teve um acelerado aumento e o nível de abastecimento da população brasileiro passou de 78,4 para 90 %. Vide Serôa da Motta (1996), pág. 25ss., e Serôa da Motta (1995a), pág. 18s. Não obstante, análises do ano de 2006 de dados do IBGE apontam para progressos tímidos nos últimos anos, os quais, mantido o reduzido volume de investimentos atuais, somente permitirão que se cumpra a meta de universalização do saneamento básico, o mais cedo, em meados do século atual. Cf. por ex. AESBE (2006).

<sup>173</sup> Cf. também Serôa da Motta (1995a), pág. 20, e os dados do IBGE.

da produção devido à morte da pessoa falecida etc.).<sup>174</sup> Segundo um outro cálculo, cada dólar norte-americano investido no setor sanitário significaria uma economia de quatro a até cinco dólares na área de saúde nos dez anos seguintes.<sup>175</sup>

No campo dos efluentes industriais que degradam os recursos hídricos com diferentes substâncias poluentes de origem tanto orgânica quanto inorgânica, não se pode reconhecer um quadro uniforme. Na verdade, Serôa da Motta averigua que, na área de efluentes industriais, estão sendo envidados muito mais esforços visando a um tratamento do que no caso das águas servidas oriundas dos domicílios familiares (um indicador de abatimento de 73,1 % contra 14,8 %). A intensidade da poluição e o grau de seu abatimento mediante medidas de tratamento adequadas apresentam, porém, uma forte variação nas diferentes regiões e setores industriais. Por esta razão, de acordo com Serôa da Motta, seria muito importante agir, aqui, com instrumentos flexíveis para se acercar de cada caso particular.<sup>176</sup>

A agricultura também é responsável por uma parte expressiva da poluição dos mananciais brasileiros. Quase não se consegue calcular com exatidão os danos causados através da infiltração e da eluviação de grandes quantidades de agrotóxicos (adubos, herbicidas, pesticidas.), da mesma maneira que, muitas vezes, não é fácil ter um controle sobre esses danos. Em algumas regiões, a dimensão desse tipo de prejuízo ambiental já é considerável, tendendo a crescer, nos próximos anos, com a expansão da agricultura intensiva.<sup>177</sup>

Por fim, a vasta produção de energia em usinas hidrelétricas também pode mudar a qualidade da água e o volume de recursos hídricos disponível.<sup>178</sup> Ao lado do setor agrícola, é o setor energético, no tocante ao volume de água utilizado, que ocupa a posição de usuário mais importante no Brasil. Ainda que uma grande parte da água seja em seguida devolvida aos mananciais, podem ocorrer, nesse caso, prejuízos que afetarão outros usuários. É o que acontece, a título de exemplo, quando um determinado volume de água somente é liberado tardiamente (cf. por ex. Cap. 4.3.1.) ou quando se

---

<sup>174</sup> Neste trabalho, a análise de exemplos da política de recursos hídricos praticada no Brasil voltará a abordar custos e benefícios nos Cap. 3º e 4º. Cf. também as considerações feitas no Cap. 1º e a bibliografia especializada ali indicada com vistas a uma avaliação de bens ambientais. Com relação ao exemplo brasileiro, há interessantes aspectos sobre esse tema em Tavares / Ribeiro / Lanna (1999) ou nos já mencionados trabalhos de Serôa da Motta.

<sup>175</sup> Thame (2000), pág. 16. No Cap. 4º do presente trabalho, podem ser encontrados mais exemplos de custos que incidem para diferentes usuários através da poluição do Rio Paraíba do Sul. Cf. também Sabóia (2000).

<sup>176</sup> Vide os números exatos em Serôa da Motta (1995a), pág. 15ss.

<sup>177</sup> Sobre conseqüências de processos erosivos, v. por ex. Rönick (1987), pág. 192ss.

<sup>178</sup> O mesmo também pode ser dito, aliás, sobre a ampliação de grandes hidrovias, o que, no momento, está avançando com intensidade em algumas regiões brasileiras (cf. Rönick (1987), pág. 192).

provocam perdas de evaporação em consequência do represamento de águas. Do mesmo modo, pode ocorrer uma transformação nas propriedades químicas da água, pois, para ilustrar este problema, a vegetação que se encontra em estado de decomposição, em áreas inundadas, causa uma redução do teor de oxigênio e um aumento da formação de algas.<sup>179</sup>

### **2.2.2. O sistema de gestão de recursos hídricos e a política de recursos hídricos no Brasil**

#### ***2.2.2.1. Características gerais e desenvolvimento da legislação de recursos hídricos***

Se, durante muito tempo, a água foi considerada, no Brasil e em quase todo o mundo, um bem existente de forma ilimitada e gratuita, os mais diversos conflitos pelo uso da água estão levando, pouco a pouco, à intelecção de que este recurso tem-se tornado um bem escasso com um equivalente valor econômico. Nos textos da legislação sobre recursos hídricos, essa mudança de consciência manifesta-se a partir do início dos anos 90, tanto na esfera estadual quanto na federal.

Até àquele momento, a legislação brasileira sobre recursos hídricos praticamente não contemplava componentes ecológicas.<sup>180</sup> O primeiro código abrangente com leis sobre recursos hídricos, o Código das Águas de 1934, tinha um enfoque voltado principalmente para as necessidades de produção de energia através da água. No Nordeste brasileiro, por seu turno, as atenções na área da gestão de recursos hídricos estavam voltadas especialmente para uma expansão e uma melhoria da disponibilidade hídrica visando à agricultura irrigada e ao abastecimento de água potável da população nas

---

<sup>179</sup> O Brasil possui algumas das maiores hidrelétricas do mundo. Mais de 95 % da energia elétrica consumida no Brasil é gerada a partir da força hídrica. Todavia, devido às consequências já mencionadas, além das consequências ecológicas e sociais, o uso intensivo da energia hídrica não pode ser, em absoluto, considerado inofensivo. Críticos reclamam que isto não seja considerado suficientemente na hora do planejamento e da aprovação de projetos de grande escala – como por ex. ultimamente a barragem de Belo Monte. O mesmo valeria para os graves efeitos colaterais de caráter sócio-ecológico (como a abertura de novas rodovias, a transformação de áreas florestais em áreas agrícolas, a inibição de formas de gestão sustentável etc.).

<sup>180</sup> A respeito da evolução histórica da legislação brasileira de recursos hídricos, cf. por ex. Cueva (2001), pág. 128ss., ou Pereira (2002), pág. 120ss. Há resumos de textos de leis em Ministério de Meio Ambiente. Secretaria de Recursos Hídricos (2002), uma descrição da legislação federal e estadual de recursos hídricos também em Silva / Pruski (eds.) (2000). Num livro recente, certamente um dos melhores conhecedores da matéria, Pompeu (2006), também fornece informações pormenorizadas sobre o desenvolvimento histórico e também sobre a situação atual da legislação brasileira de águas.



regiões áridas e semi-áridas do sertão nordestino (cf. também o Cap. 4.1.). Somente a partir dos anos 70 do século XX e em decorrência da forte industrialização e urbanização ocorridas em alguns Estados brasileiros, órgãos públicos especiais começaram a editar normas voltadas para a qualidade de recursos hídricos. Com a fundação da Secretaria de Recursos Hídricos, ocorrida no ano de 1994 na esfera federal, foi possível uma uniformização da política de recursos hídricos, que, três anos mais tarde, tomou forma através da Lei Federal 9.433/97.<sup>181</sup> Por fim, a instalação da Agência Nacional de Águas (ANA) em 2000 também prestou sua contribuição, para uma conseqüente aplicação da nova legislação de recursos hídricos.

Com a divisão dos rios brasileiros em rios federais e estaduais, a Constituição brasileira de 1988 estabeleceu os dois níveis principais de competências na área de gestão de recursos hídricos. Segundo a Carta Magna, fazem parte dos rios estaduais aqueles rios que possuem nascente e foz em um mesmo Estado. Por outro lado, cabe à União controlar todos os cursos de água que se estendam ao longo de mais de um Estado e/ou que também se estendam a outros países.

Embora provoque um emaranhado, em parte bastante complexo, de competências e diferentes formas de implementação da legislação sobre recursos hídricos nos diferentes níveis, isto possibilita, por outro lado, que se reaja com flexibilidade às necessidades específicas em um país marcado por tão grandes diferenças. É daí que resultam, sobretudo nas cobranças pelo uso de água, modelos e formas de aplicação tão distintas, sobre o que ainda se discorrerá com mais pormenores nos Cap. 3 e 4.<sup>182</sup> Mas antes disto será apresentado um panorama sobre os aspectos e instituições mais importantes do sistema de gestão de recursos hídricos nos níveis federal e estadual, bem

---

<sup>181</sup> A respeito das condicionantes institucionais da legislação de recursos hídricos no Brasil, cf. também Cap. 4.3.4.1. Serôa da Motta (1997b, pág. 57ss.) mostra que determinados desenvolvimentos, como a descentralização de processos decisórios direcionada aos municípios, favorecem a implantação da cobrança.

<sup>182</sup> As diferentes competências da União, dos Estados e também dos Municípios no gerenciamento de recursos hídricos estão regulamentadas na Constituição Federal de 1988, em seus Artigos 20º e 26º. Representam um elemento do federalismo cooperativo que a Constituição tem como meta (Art. 18º). Cf. também MMA, Secretaria de Recursos Hídricos (1997), pág. 33. Sobre as diferentes competências, v. Pompeu (2004 e 2006), pág. 39ss. No início de 2005, o Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH) editou, após longos anos de debates realizados em sua Câmara Técnica de Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos (CTCOB), uma proposta de resolução sobre a determinação de critérios gerais uniformes visando à regulamentação da cobrança nas esferas federal e estadual. Entre os especialistas, há controvérsias se a União deveria fazer tais imposições aos Estados no setor de gerenciamento de recursos hídricos. Por outro lado, os critérios dessa resolução, que foram colocados de forma bastante genérica, poderiam ajudar a fazer avançar a cobrança em alguns Estados. A resolução foi publicada pelo Ministério em julho de 2005 e encontra-se disponível para acesso na Internet no site do CNRH: <http://www.cnrh.gov.br>.



como sobre algumas características gerais do instrumento da cobrança pelo uso da água bruta.

Na esfera federal, o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, que já estava previsto na Constituição de 1988, foi concretizado, através da Lei Federal 9.433 de 1997. Esta lei geral, da qual advieram e ainda advêm outras leis regulamentadoras e normas de aplicação, toma por base, em partes essenciais, o Regime Jurídico de Águas francês<sup>183</sup> e as leis sobre política e gestão de recursos hídricos nos Estados de São Paulo e Ceará (v. Cap. 3.1. e 4.1.). Os princípios básicos centrais dessa lei podem ser assim resumidos:

- A água é um recurso natural limitado dotado de um valor econômico.
- Quanto à sua utilização, o bem econômico água está sujeito a múltiplas exigências de uso e a usos múltiplos.
- Está prevista uma descentralização da política e da gestão de recursos hídricos: cada bacia hidrográfica deve ser vista como uma unidade hidrológica coesa e, por este mesmo motivo, é colocada, de modo racional, como o nível-meta para a realização de um sistema integrado de gestão e política de recursos hídricos.
- O gerenciamento de recursos hídricos deverá acontecer com a participação ativa de todos os atores envolvidos (sobretudo os usuários, o setor público e a sociedade civil).<sup>184</sup>

### 2.2.2.2. Instrumentos da legislação de recursos hídricos

Os mais importantes instrumentos para a condução eficaz de uma política de recursos hídricos são apresentados no Art. 5º da Lei Federal 9.433/97.<sup>185</sup>

Em primeiro lugar, deverão ser elaborados Planos de Recursos Hídricos, tanto na esfera das bacias quanto nos níveis estadual e federal. Nestes planos elaborados em longo prazo deverão ser considerados, dentre outras coisas, a evolução demográfica e a estrutura econômica futuras de uma determinada região e, com isso, a relação esperada entre oferta e demanda de água, para se poder identificar, a tempo, possíveis conflitos que estejam por vir. Nesse contexto, uma importante componente é o enquadramento dos corpos de água

---

<sup>183</sup> Sobre o sistema francês, v. por ex. Barraqué / Berland / Cambon (1997). Na perspectiva brasileira, descrições e análises resumidas encontram-se também em Serôa da Motta (1997b), pág. 37ss., Pereira (2002) ou ainda Ministério do Meio Ambiente et al. (2001). Além das cobranças francesas (*redevances*), sobretudo o elemento descentralizado e participativo da legislação de recursos hídricos que é atualmente praticada na França parece adequado à realidade brasileira. Um breve panorama sobre estes aspectos no novo sistema brasileiro é fornecido por Machado / Miranda / Pinheiro (2004).

<sup>184</sup> Carvalho (2003, pág. 85) vê esse “sistema da integração participativa” influenciado principalmente através de princípios da Economia Ecológica.

<sup>185</sup> A respeito dos instrumentos, cf. maiores detalhes em Carvalho (2003), pág. 105ss. ou em Pompeu (2006).

em classes de qualidade, a partir de cujos requisitos a política de recursos hídricos deverá se orientar, em dependência dos usos preponderantes na respectiva bacia. As classes de água com quatro níveis (e respectivos níveis intermediários) são definidos por lei e assemelham-se aos existentes em outros países.<sup>186</sup> Como apoio suplementar, deverá atuar também a criação, prevista por lei, de um 'Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos', que se encarregará de coletar e distribuir todos os dados relevantes existentes sobre o tema.

A concessão de outorgas por parte de órgãos federais (ou, por analogia, estaduais) representa um dos instrumentos essenciais da política de águas. Através da outorga, deverão ser garantidas as disposições quantitativas e qualitativas. Em princípio, toda e qualquer forma de uso que venha a transformar o volume ou as propriedades da água carece de uma outorga emitida por um órgão competente. Apenas aquelas captações de água efetuadas pelos moradores de pequenos núcleos populacionais, distribuídos no meio rural ou aqueles usos de água considerados como insignificantes estão liberados da obtenção obrigatória de uma outorga. Uma vez que a água é definida constitucionalmente como um bem inalienável, a outorga não significa, por princípio, a alienação duradoura deste próprio recurso natural (público), mas simplesmente uma autorização temporariamente limitada para seu uso.<sup>187</sup>

A lei 9.433/97 aponta explicitamente para o valor econômico da água como bem escasso. Por este motivo, prevê-se a cobrança de uma taxa, de modo genérico, para todo tipo de uso da água sujeito à outorga.<sup>188</sup> Esta cobrança pelo uso da água bruta, que doravante passaremos a chamar de cobrança, segundo o texto da lei, deverá sinalizar, para os usuários, por um lado, o verdadeiro valor da água e incentivá-los a um uso responsável e racional da água; por outro lado, deverá ter como meta a arrecadação de recursos que propiciem o financiamento das medidas e dos programas previstos nos planos de recursos hídricos e de bacias.<sup>189</sup>

<sup>186</sup> Para maiores detalhes v. a Lei Federal 6.938/81 ou a Resolução 20/86 do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA).

<sup>187</sup> Na esfera da União, a outorga estende-se a, no máximo, 35 anos, na esfera estadual existem, em parte, outros prazos. No Ceará, que sofre as conseqüências de crônicos problemas de escassez de água, por ex., uma outorga geralmente só é concedida para um prazo de até um ano; uma vez expirado este prazo, deverá ser renovada. Para maiores informações sobre o instrumento da outorga, v. Baltar et al. (2003). Sobre a inalienabilidade v. também Machado (2000).

<sup>188</sup> No Código das Águas, de 1934, também já havia um pagamento pelo uso da água, só que nunca foi realmente implantado.

<sup>189</sup> Lei Federal 9.433/97, Art. 19º, 1 a 3. Serôa da Motta (1998, pág. 45ss.) atribui a mudança conceitual da nova legislação de recursos hídricos, além dos crescentes problemas ecológicos na área dos recursos hídricos, também a uma crescente escassez de recursos financeiros na área pública desde os anos oitenta. O instrumento da cobrança representaria uma possível solução para este problema. Cf. a este respeito p Cap. 4.3.4.1.

Atualmente se está trabalhando em diretrizes referentes à implementação dessas cobranças no plano federal e estadual, ao mesmo tempo em que para alguns Estados e algumas bacias brasileiras, já existem experiências e propostas concretas sobre as modalidades e a implementação da cobrança. Em geral, todos os tipos de uso estão, em princípio, sujeitos ao pagamento obrigatório da cobrança, de acordo com um determinado esquema a ser definido pelo respectivo órgão descentralizado competente (cf. Cap. 2.2.2.3.). Para o setor de produção de energia, vale, segundo a lei 9.984/00, uma modalidade especial de cálculo da cobrança pelo uso da água bruta, medida conforme uma cota fixa (0,75 %) do valor da energia produzida. Essa alíquota será acrescida aos seis por cento do valor da energia produzida que os produtores de energia já são obrigados a pagar desde 1989 como remuneração pela exploração do potencial hídrico (cf., a este respeito, o Cap. 2.1.1.). O lucro obtido com estes pagamentos – que devem ser diferenciados das cobranças pelo uso da água bruta e são classificados na literatura especializada como *royalties* – é usado, dentre outras coisas, como indenização de municípios afetados por inundações provocadas por represas.<sup>190</sup>

No Brasil, a efetiva implementação das cobranças previstas por lei ainda está caminhando de maneira muito lenta, embora, em alguns casos, já se observe um aumento da velocidade. Desde março de 2003, está sendo cobrado o uso da água bruta na bacia do Rio Paraíba do Sul (Cap. 4.3.). No Estado do Ceará, existe desde 1996 uma cobrança pelo uso de recursos hídricos (Cap. 4.1.) e, no Estado do Rio de Janeiro, uma cobrança deste tipo foi implantada desde 2004 (Cap. 4.4.1.). Há pouco tempo e depois de debates ao longo de anos, o Estado de São Paulo finalmente decidiu a regulamentação da cobrança prevista desde 1991, de modo que, em 2007 se deu início ao recolhimento da taxa em algumas bacias (Cap. 3.1.). Também no Estado de São Paulo, um comitê de usuários, que abrange diversos municípios, vem praticando voluntariamente, há tempos, a cobrança de uma contribuição financeira nas bacias dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá (Cap. 3.2.). No ano de 2006, também se começou, nesta grande bacia formada pelos três rios, o recolhimento de uma cobrança global (anexo A9), sendo esta a segunda bacia sob domínio federal que implementou tal cobrança. A do Rio São Francisco será provavelmente a terceira depois de que o comitê determinou, ainda em

---

<sup>190</sup> Cf. Santos, José Leomax (2002), pág. 1 s. A Lei 9.984 de julho de 2000 elevou as compensações já existentes de 6 % em 0,75 pontos percentuais para 6,75 % do valor da energia elétrica produzida, estabelecendo que estes 0,75% adicionais a serem pagos do valor da energia representariam uma cobrança sobre o uso da água conforme a Lei 9.433/97. O termo “constitui cobrança”, em vez de “constitui a cobrança” deixa em aberto, se, com isto, está compensada a cobrança compulsória do setor de eletricidade ou se o pagamento desta cobrança poderia ser acrescido de outras cobranças. No Cap. 4.3.2.3.5., este assunto é abordado mais uma vez. Sobre a compensação financeira, cf. também o Cap. II, Art.º 20 da Constituição Federal de 1988 sobre a definição de Bens da União, assim como as Leis Federais 7990/89 e 8001/90.

2009, as metodologias de cálculo de cobrança (ver anexo A9). Em 2011 provavelmente será a vez do Rio Doce. No Estado da Bahia, também vem sendo cobrada dos usuários, desde 2006, uma taxa que – como também acontece no Ceará – mais parece uma tarifa da companhia de água e esgoto, com o intuito de cobrir os custos decorrentes de sua infra-estrutura (anexo A9).

### 2.2.2.3. *A estruturação institucional da legislação de recursos hídricos*

A legislação brasileira de recursos hídricos, baseada desde os anos 1990 em princípios totalmente novos, também representa um adeus à política de águas antes exercida e voltada principalmente para os interesses dos produtores de energia e do *lobby* agrícola no Nordeste. Ela tinha como características uma grande medida de centralismo e uma total dependência de recursos orçamentários da União. Os novos agentes que surgiram para assumir a política de recursos hídricos foram órgãos dotados de um enfoque participativo, que, no início da década de noventa, já existiam, em casos isolados, na forma de organizações de consumidores e de consórcios municipais de diversos municípios. Nos anos seguintes, esses órgãos viriam a passar por uma expansão de grande dimensão.

Os chamados comitês de bacia (hidrográfica) representam a instituição central da nova legislação de recursos hídricos. Estes órgãos, que às vezes são chamados costumeiramente de “parlamentos das águas”, são responsáveis pela implementação da política de recursos hídricos em sua respectiva bacia. Com isso se dá um relevo, por um lado, ao princípio da descentralização administrativa e à intelecção de que a bacia hidrográfica forma, por motivos hidrológicos, uma unidade de planejamento e gerenciamento mais adequada do que os construtos administrativos convencionais (como os entes estaduais ou municipais).<sup>191</sup> Nesse processo, os comitês de bacia também podem ser instalados para partes de bacias (sub-bacias) ou para fusões de diferentes bacias contíguas.<sup>192</sup>

Por outro lado, os comitês de bacia também fazem uso da idéia de cooperação e participação, visando a representar, no comitê, todos os sujeitos que tenham interesse ou sejam afetados pelo gerenciamento dos respectivos

---

<sup>191</sup> A legitimidade desse procedimento pode ser reconhecida através do fato de a captação ou a poluição da água a montante de um rio impactar, logicamente, os trechos a jusante do mesmo rio, onde estejam assentados outros usuários, independentemente do fato estes pertencerem a um outro Estado ou a um outro Município.

<sup>192</sup> Nesse contexto, nem sempre é um assunto livre de controvérsias, como as competências e as atribuições entre os níveis bacia e sub-bacia estão ou deveriam estar regulamentados. Cf. aqui também o Cap. 4.3.4.1.2. acerca do exemplo do Rio Paraíba do Sul.

recursos hídricos. Além de representantes dos três níveis administrativos (União, Estado e Município) concernidos pela respectiva bacia, encontram-se, dentre os membros desse grêmio representantes dos usuários da água e da sociedade civil.<sup>193</sup>

Na qualidade “parlamentos das águas”, os comitês de bacia elaboram e promulgam o plano de gerenciamento da bacia, decidem investimentos para a melhoria da disponibilidade hídrica e da qualidade da água, deliberam, como primeira instância, sobre conflitos de uso da água em sua área de atuação e concebem, sobretudo, as modalidades da cobrança, que então precisam ser aprovadas pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos. Outrossim, notadamente no início da implantação do novo sistema, os comitês gozam de uma destacada importância na política de informações e de conscientização com vistas às novas idéias sobre recursos hídricos junto à população.<sup>194</sup>

Cada comitê de bacia conta com um órgão adjunto responsável pela execução administrativa que é a agência de bacia, que é responsável, dentre outras coisas, pelo recolhimento das cobranças. Além disso, cabe às agências de bacia, que contam com uma assessoria especializada, orientar seu respectivo comitê sobre questões de política dos recursos hídricos e, sobretudo, sobre a implementação da cobrança. Em alguns Estados, também está prevista a criação de uma agência para diversas bacias. No Ceará, por ex., um único órgão, a Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos (COGERH), assume a função das agências de bacia (cf. Cap. 4.1.). No Rio Grande do Sul, depois de uma longa estagnação na implementação do sistema estadual de gestão de recursos hídricos, em abril de 2010 finalmente criou-se a primeira agência de uma região hidrográfica – a Agência da Região Hidrográfica da Bacia do Guaíba. A METROPLAN (Fundação Estadual de Planejamento Metropolitano e Regional) exercerá as funções desta agência por um período de dezoito meses. Na bacia do Rio Paraíba do Sul, após longas atividades preparatórias, a AGEVAP deu início, em setembro de 2004, a seus trabalhos como a primeira agência de bacia no Brasil (cf. Cap. 4.3.).

A partir do ano 2000, passa a existir, com a Agência Nacional de Águas (ANA), um órgão para assuntos de recursos hídricos na própria esfera

---

<sup>193</sup> Da sociedade civil aqui representada fazem parte, por ex., associações ou consórcios intermunicipais de bacias, instituições de pesquisa e organizações não-governamentais (ONGs). A exata distribuição dos assentos pode variar de acordo com a legislação vigente. Em um trecho mais à frente, ainda se voltará a abordar este assunto, pois a composição das instituições de gestão de recursos hídricos muitas vezes é de importância decisiva para a sua aceitação.

<sup>194</sup> Nos últimos tempos também tem havido, cada vez mais, um forte intercâmbio entre os diversos comitês de bacia em todo o Brasil, por ex. em encontros nacionais regulares, os Fóruns Nacionais de Comitês de Bacias Hidrográficas. Uma descrição do surgimento desse processo de intercâmbio encontra-se por ex. em Paim / Nabinger (2004).

federal.<sup>195</sup> Trata-se de uma autarquia ligada ao Ministério do Meio Ambiente, que também lhe confere um orçamento.<sup>196</sup> Como órgão executivo, a ANA supervisiona o cumprimento das diretrizes da política nacional de recursos hídricos. Ademais, é responsável pela concessão de outorgas para as bacias hidrográficas sob responsabilidade da União. Uma de suas tarefas mais importantes, justamente no início da implantação da nova legislação de recursos hídricos, consiste, como ainda se verá mais à frente, em fomentar a formação das instituições necessárias (por ex. comitês de bacia), assim como as medidas previstas para o gerenciamento de águas. Foi assim, por ex., que a implementação das cobranças nas bacias do Rio Paraíba do Sul e Piracicaba/Capivari/Jundiá puderam ser realmente levadas à frente com um apoio de recursos financeiros e humanos, além de assessoria técnica, por parte da ANA. Por este motivo, não são poucos os especialistas, segundo os quais, sem a criação e o trabalho deste órgão federal, execução do novo sistema de gerenciamento de recursos hídricos, incluindo a cobrança, não teria, nem por longe, progredido tanto nos últimos anos como vem fazendo. A ANA assumiu, por um prazo temporário, o recolhimento da cobrança aplicada na bacia do Rio Paraíba do Sul e nas bacias Piracicaba, Capivari Jundiá, até o pleno funcionamento das respectivas agências de bacia destas regiões hidrográficas. Ela continua executando este papel até hoje, pela razão de que a AGEVAP e a Agência de água PCJ não são associações públicas mas sim associações civis, às quais foram delegadas competências de agência de bacia.

A Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano (SRHU, até 2007 Secretaria de Recursos Hídricos, SRH) do Ministério de Meio Ambiente determina as medidas da política federal de recursos hídricos, enquanto o Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), como órgão superior, estabelece as diretrizes aqui necessárias. Ele participa, dentre outras atividades, em procedimentos legislativos e na elaboração de planos de recursos hídricos, devendo, além disso, aprovar a implantação dos comitês de bacia ou as metodologias da cobrança nas bacias. O CNRH é composto de representantes de diversos órgãos do Governo Federal, cujas competências estejam ligadas ao setor de recursos hídricos, bem como de representantes dos conselhos estaduais de recursos hídricos, dos usuários de água bruta e da sociedade civil.<sup>197</sup>

---

<sup>195</sup> A ANA foi instalada pela Lei 9.984 de 17.7.2000, que também contém importantes regulamentações visando à aplicação da legislação de recursos hídricos, principalmente no tocante às cobranças pelo uso da água para as empresas geradoras de energia elétrica (v. nota 190).

<sup>196</sup> Cf. nesse contexto o Cap. 4.3.4.2.6. sobre as implicações de um contingenciamento orçamentário nos anos de 2003 e 2004 e, novamente, em 2008.

<sup>197</sup> Existem, no Brasil, em parte, diferentes competências para aspectos qualitativos e quantitativos da gestão e do gerenciamento de recursos hídricos em diferentes órgãos. Aqui não se podem fornecer detalhes sobre esse tema. Em certas circunstâncias, seria útil, para uma política de recursos hídricos e para uma política ambiental eficaz, que se envidassem

Quase todos os Estados brasileiros editaram, por seu turno, novas leis atinentes à legislação de recursos hídricos. O trabalho pioneiro realizado em alguns Estados, tais como São Paulo, Rio Grande do Sul ou Ceará, com suas respectivas experiências, certamente ajudou a fazer avançar, decisivamente, o processo legislativo sobre essa matéria na esfera federal, o que só então veio possibilitar a lei 9.433/97 em sua forma atual.

O ponto de partida de todas essas leis estaduais concentra-se também no princípio da gestão descentralizada e participativa dos recursos hídricos no nível das bacias. Também em relação ao instrumental previsto e às instituições competentes, na maioria das vezes, as leis estaduais assemelham-se, em seu conteúdo essencial, à legislação federal sobre recursos hídricos. Os casos de divergências entre os dois níveis, como é o caso da inclusão de representantes do governo e de usuários e/ou da sociedade civil no seio dos comitês da bacia ou dos conselhos estaduais de recursos hídricos, serão tratados, com mais exatidão, nas respectivas partes deste trabalho (Cap. 3 e 4). Do mesmo modo, existem, na cobrança, diferenças regionais, principalmente nas normas de aplicação e nas leis complementares ou decretos que regulamentam a legislação sobre recursos hídricos.

### ***2.2.2.4. Desafios para o futuro da gestão de recursos hídricos brasileiros***

A introdução de um sistema tão inovador de gestão de recursos hídricos, com novas instituições e novos instrumentos, demanda tempo. Algumas dificuldades institucionais ainda precisam ser, portanto, transpostas nos anos vindouros, para se poder realizar, a contento, o gerenciamento integrado de recursos hídricos que se almeja.

Ressalte-se, mormente, que importantes aspectos das leis federais e estaduais de recursos hídricos ainda aguardam sua regulamentação mediante leis complementares e disposições de execução. A implantação dos órgãos descentralizados para o gerenciamento de águas (os comitês e as agências de bacia), precisa ser levada à frente de maneira enérgica. Para se alcançar esta meta, cumpre fazer jus adequadamente, desde o início, aos interesses de todos os agentes envolvidos, com o intuito de se garantir, impreterivelmente, uma aceitação do sistema. Como a nova legislação de recursos hídricos depende essencialmente da participação e da cooperação das partes envolvidas, isto se revela bastante urgente, na medida em que a experiência mostra que

---

esforços por uma uniformização ou, no mínimo, uma coesão mais forte. Por esse motivo, a Lei 9.433/97 não prevê apenas a *articulação*, mas também a *integração* da gestão e do gerenciamento de recursos hídricos com a política ambiental. Cf. também Leal / Rovere (1997), pág. 158. A ex-Ministra do Meio Ambiente do Governo Lula, Marina Silva, também via nisso um ponto-chave importante.



contendas acerca da composição das instituições, à guisa de exemplo, podem gerar, não raro, paralisações no próprio trabalho técnico a ser realizado no gerenciamento de recursos hídricos.<sup>198</sup>

Pelo menos em médio prazo, urge, decerto, que se continue a adotar modelos de soluções pragmáticas no tocante às dificuldades institucionais, como por ex. a participação ativa dos servidores da ANA, junto às bacias, na implementação e na aplicação do instrumentário de leis sobre recursos hídricos nas bacias. Certas lacunas existentes no sistema também podem ser preenchidas por organizações externas, como instituições acadêmicas, permitindo-se que estas prestem serviços de assessoria, através de seu *know-how*, aos comitês por ocasião da implementação da cobrança ou integrando-se a secretarias de determinados comitês a instituições universitárias.<sup>199</sup> O apoio financeiro para o trabalho realizado pelos comitês, que certamente também continuará sendo necessário, pelo menos enquanto estes não dispuserem de recursos próprios através da cobrança, deverá até mesmo, segundo especialistas, ser largamente expandido.

Além de flexibilidade e pragmatismo, faz-se mister uma especial dose de sensibilidade para aspectos financeiros do sistema de gestão de recursos hídricos. Embora tenha sido muito útil, para a rápida implantação da cobrança na bacia do Rio Paraíba do Sul, que a ANA haja assumido inicialmente o recolhimento da cobrança em lugar da agência de bacia ainda inexistente àquela época, esse fato acabou-se revelando uma ameaça para a continuidade do sistema, quando um contingenciamento orçamentário geral, por parte da União, congelou nas contas da ANA, entre 2003 e 2004, uma parte das receitas

---

<sup>198</sup>No Cap. 3.4. sobre o Rio Paraíba do Sul, também são abordados alguns pontos conflituosos desse tipo. Cf. também Leal / Rovere (1997), pág. 155ss. Complementando hoje em 2010 estas reflexões feitas na época da implementação das primeiras cobranças nos anos 2004/2005, vale destacar um fato notável nos últimos anos: a expectativa das receitas providas da cobrança agilizou significativamente o processo de formação dos comitês de bacia no Brasil. No estado do Rio de Janeiro, por ex., isto é observado claramente, como também destaca o Instituto Estadual do Ambiente (INEA), órgão responsável pela gestão de recursos hídricos neste estado.

<sup>199</sup> Isto concerne por ex. ao comitê do Rio dos Sinos no Estado do Rio Grande do Sul. A iniciativa que levou à sua criação nasceu em um seminário realizado na Universidade do Vale do Sinos em 1987, e a universidade também mantém a secretaria do comitê. Cf. MMA, Secretaria de Recursos Hídricos (1997), pág. 49. Outros exemplos de instituições universitárias que prestam um trabalho de assessoria a comitês de bacia são o Instituto de Hidrologia e Estudos do Meio Ambiente (Labhid) da Universidade Federal do Rio de Janeiro, para o Rio Paraíba do Sul (cf. Cap. 4.3.) ou um grupo de pesquisa interdisciplinar da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS), que elaborou, para o Rio Santa Maria, o modelo STÁgua, abordado no Cap. 3.4. Também na criação das agências de bacia pode ser útil aproveitar-se do *know-how* de órgãos já existentes. Um exemplo recente já mencionado é a METROPLAN que em 2010 assumiu as funções de agência de bacia hidrográfica do Guaíba (no RS).



## 2.2. PROBLEMÁTICA E GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS NO BRASIL

obtidas com a cobrança naquela bacia.<sup>200</sup> Desde então, no entanto, a ANA mostra-se como agente propulsor do sistema. Mesmo que alguns critiquem o papel de assessor da ANA como um pouco parcial ou unilateral, (sobretudo no que tange às metodologias da cobrança), não resta dúvida que a ANA nos últimos anos promoveu significativamente a implementação deste instrumento de gestão de recursos hídricos. A isto contribuem também as medidas e programas flaqueadores – cada vez mais difundidos – de fomento financeiro de proteção do meio ambiente. Visto do ponto de vista econômico trata-se de programas de internalização de efeitos externos positivos; exemplos são o Programa Produtor de Água (mencionado no cap. 2.1.3.2.) ou o Programa de Despoluição de bacias (ver, entre outros, cap. 4.3.4.2.6.).

Com relação à implementação dos instrumentos, em parte divergentes, da legislação de recursos hídricos, não será possível evitar que, em diversas regiões, sejam aplicadas diferentes regulamentações, especialmente no âmbito da cobrança. Precisamente na fase inicial, obviamente deverão formar-se, aí, configurações contraditórias, por exemplo, quando, por um lado, for recolhida uma cobrança pelo uso da água captada em um rio federal, mas que ainda não é arrecadada nos afluentes que se encontram sob controle estadual, de modo que aqueles assentados próximos à embocadura do afluente podem furtar-se à cobrança, através da simples mudança do seu local de captação da água. Tais dilemas são fruto, é claro, do princípio de descentralização, que é, em si, racional, mas também podem ser justificados por fatores ecológicos ou econômicos.<sup>201</sup> Aqui também poderiam ser encontradas soluções pragmáticas, como por ex. no Estado do Rio de Janeiro, onde, em finais de 2003, foi implantada uma cobrança para todos os recursos hídricos estaduais, com base na fórmula praticada na bacia do Rio Paraíba do Sul (cf. Cap. 4.4.1.).

---

<sup>200</sup> Cf. maiores detalhes no Cap. 4.3.4.2.6.

<sup>201</sup> No Cap. 1º foi mostrado que uma cobrança pode ou deveria muito bem variar de acordo com a região, se isto corresponder às condicionantes ecológicas e, por conseguinte, aos impactos econômicos do uso da água. Cf. também as considerações feitas nos Cap. 3º e 4º.

## **2.3. A COBRANÇA PELO USO DA ÁGUA NO BRASIL - CARACTERÍSTICAS GERAIS E PROCEDIMENTO DA ANÁLISE**

No Brasil, existe toda uma série de propostas concretas para a cobrança pelo uso da água. No atual momento, os modelos muito diferentes, que correspondem à complexidade das condicionantes, estão sendo amplamente discutidos na literatura especializada, já tendo inclusive exercido sua influência em formulações práticas contidas na legislação de recursos hídricos. A seguir, será feita uma análise, no Cap. 3, das mais importantes dentre essas soluções científicas (que até então somente foram explanadas na teoria) e, no Cap. 4 e no anexo, serão abordados, com maior exatidão, os modelos de cobrança já implementados, dando-se especial atenção aos do Ceará e da bacia do Rio Paraíba do Sul. Até agora, não se encontrava, na bibliografia especializada brasileira, uma análise e uma avaliação econômica de todo o espectro de modelos, como o presente trabalho oferece.<sup>202</sup>

Parece conveniente que se façam algumas considerações iniciais sobre o objeto da pesquisa e o procedimento deste trabalho. Maiormente no tocante à cobrança, cumpre enfatizar algumas características básicas já mencionadas anteriormente.

### **2.3.1. Características gerais dos modelos propostos e realizados para a cobrança**

De acordo com as diretrizes legais, os modelos de cobrança (com exceções) se referem a todas as classes de uso de recursos hídricos superficiais,<sup>203</sup> portanto,

---

<sup>202</sup> É claro que o presente trabalho também não pode oferecer um exame abrangente de todas as questões de filigrana referentes a todos os trabalhos publicados no Brasil. De acordo com a temática, é preciso que se restrinja preponderantemente aos efeitos econômicos da cobrança. A escolha dos modelos aqui abordados foi guiada principalmente por dois aspectos: a importância de que gozam tais modelos na pesquisa ou na prática brasileira e/ou a consistência - segundo o ponto de vista do autor deste trabalho - de suas bases econômicas. Nesse contexto, dever-se-á constatar, certamente, que, até o presente momento, ambos os critérios - espaço que ocupa na pesquisa e consistência econômica - infelizmente nem sempre são congruentes. Deve-se ainda lembrar que a cobrança, conforme o discorrido no Cap. 2.2. é um dos instrumentos, dentre outros, da política de recursos hídricos. As interpretações aqui realizadas e as observações críticas, em caso de dúvida, teriam de ser submetidas a um exame sempre no âmbito de uma análise mais abrangente de toda a legislação de recursos hídricos. Onde parece sensato e importante, o presente trabalho tenta empreender esta tarefa, no mínimo de maneira rudimentar. Uma compilação de todas as normas (leis, resoluções, deliberações etc.) sobre a cobrança aos níveis federal, estaduais e de bacia se encontra em Agência Nacional das Águas (2009b).

<sup>203</sup> Apenas poucos modelos prevêem, até agora, a precificação da água subterrânea. Isto se deve provavelmente também ao fato de que até agora a captação de água subterrânea se limita a quantidades pequenas. Exceções onde já cobra-se pela captação de água subterrânea

primeiramente, à captação temporária, em segundo lugar, ao consumo definitivo, e, em terceiro, ao uso para a diluição de esgotos contaminados com poluentes. A obtenção de energia por meio da força hídrica e outras classes de uso, por ex. para fins de lazer ou a aqüicultura, também estão sujeitos, como já foi mencionado anteriormente, à cobrança. Sob a ótica econômica, isto também faz sentido, uma vez que todos estas classes de uso têm efeitos sobre a disponibilidade hídrica e/ou sobre a qualidade da água e, conseqüentemente, também podem acarretar, em determinadas circunstâncias, impactos ecológicos e prejudicar outros usuários.<sup>204</sup> Nesse contexto, a escala de importância das classes de uso pode, naturalmente, ser variada em relação aos respectivos problemas ecológicos encontrados.

Em geral, a dívida total da cobrança que cabe a cada usuário depende de seus volumes individuais de uso de água, dos valores aplicados à cobrança, bem como de outros coeficientes que refletem, por ex., especificidades regionais ou sazonais. Na maioria das propostas e das formas de cobranças praticadas, encontra-se, do mesmo modo, uma diferenciação dos valores cobrados – geralmente justificada por aspectos distributivos – conforme os grupos de usuários, cujas conseqüências econômicas ainda serão discutidas.

Um ponto comum e característico das cobranças propostas e realmente praticadas reside na seguinte problemática fundamental: a ampla limitação à função financeira da cobrança e, devido a isto, à desconsideração de sua função incitativa. Quase sempre se parte do princípio de que a cobrança deva repassar, para os usuários, os custos de determinados investimentos planejados para o gerenciamento de recursos hídricos. Esse modelo – adiante-se este dado já de início – *não* corresponde à idéia e às metas de uma cobrança incitativa: uma cobrança financeira parte da *oferta* de água e recolhe os recursos para a solução posterior de problemas através de medidas remediadoras, isto é, que reparam os danos posteriormente. Estas medidas são geralmente planejadas por uma instituição central (nesse caso, o comitê de bacia). Uma cobrança incitativa, por seu turno, deverá servir de motivação, como sinalizador de preço, para que os próprios *usuários* reduzam, de modo descentralizado, seu consumo de água ou o lançamento de substâncias poluentes nos cursos de água. Reside aí, observando-se atentamente, uma diferença conceitual decisiva, pois uma cobrança incitativa tem a função, através de um controle da *demand*a, de evitar que determinados problemas cheguem a surgir.

Na prática, a forma mais eficiente, tanto à luz da ecologia quanto da economia, certamente é, em geral, uma mistura de ambas as estratégias, ou seja, por ex., um tratamento posterior dos recursos hídricos, realizado de

---

(embora com valores significativamente menores que para a água superficial), são as bacias Piracicaba, Capivari e Jundiá (cf. anexo A9).

<sup>204</sup> No modelo proposto por Thomas (2002), abordado no Cap. 3.5., encontra-se uma elucidação mais precisa dos impactos de um tipo de uso sobre os demais.

forma centralizada, e, ao mesmo tempo, medidas descentralizadas, por parte dos usuários, visando à redução de suas emissões. Isto vale principalmente para aqueles casos em que se constata uma forte degradação ambiental provocada por esgotos domésticos.<sup>205</sup> Embora, dentro dessa visão, possa ser entendido o fato da maioria das cobranças praticadas no Brasil serem concebidas como instrumento financeiro, deve-se objetar, por outro lado, que muitas das propostas existentes já ignoram de modo amplo, desde o início, o possível efeito incitativo da cobrança.

### 2.3.2. Sobre o procedimento deste trabalho

Os modelos de cobrança apresentados nos capítulos que se seguem serão analisados segundo os contextos apresentados no Cap. 1, levando-se em conta, primeiramente, sobretudo os critérios centrais da Economia Ambiental neoclássica. Será aplicada, portanto, uma lista de checagem que examinará especialmente os seguintes aspectos:<sup>206</sup>

- Em que medida a respectiva cobrança internaliza custos externos com base no PUP/PPP?
- A cobrança cumpre sua função incitativa?
- Até que ponto a cobrança assume uma função financeira, e esta função corresponde ao PUP/PPP?
- O respectivo modelo conduz a uma alocação economicamente eficiente do recurso água?
- Quais são os efeitos distributivos resultantes no que tange aos custos do uso de recursos hídricos?<sup>207</sup>

Para não sobrecarregar este trabalho com repetições desnecessárias sobre os mesmos fatos, dar-se-á destaque, nos diversos exemplos a serem apresentados, a diferentes aspectos que servirão, em parte, para representar diferentes fenômenos. Caso estes aspectos sejam relevantes para outros modelos, será feita uma menção a este respeito, onde for conveniente. Uma compreensão dos argumentos apresentados, através de uma leitura atenta, permitirá aos leitores interessados serem capazes de chegarem inclusive àquelas conclusões, onde

---

<sup>205</sup> Aqui certamente se revela uma falha que pode ser apresentada como crítica a muitos defensores da Teoria Neoclássica: o fato de ignorarem medidas organizadas de modo centralizado e ações comunitárias no gerenciamento de recursos hídricos com os respectivos efeitos sinérgicos e as economias de escala às vezes nelas contidos, assim como o fato de reconhecerem uma cobrança pelo uso da água unicamente como incentivo para ações individuais descentralizadas.

<sup>206</sup> A presente análise não procede de forma severamente esquematizada utilizando essa lista.

<sup>207</sup> Uma análise dos efeitos estruturais e de concorrência de diferentes instrumentos de política ambiental, que também já foram abordados no Cap. 1º, exigiria considerações mais aprofundadas sobre os respectivos contextos macroeconômicos. Por esta razão, tal critério terá de ficar de fora nas análises realizadas nos Cap. 3º e 4º.

estas não tiverem sido tratadas de forma explícita. Ademais, no Cap. 6 pode-se encontrar uma avaliação comparativa resumida dos critérios centrais relativos aos modelos abordados.

Não obstante, a análise e a avaliação das cobranças pelo uso da água propostas e implementadas não se limitarão unicamente à perspectiva neoclássica. Na verdade, determinados aspectos, que poderiam ser analisados como deficiências à luz neoclássica, podem, muito bem, ser explicados e classificados como legítimos, como já se aludiu no Cap. 1, por outras abordagens teóricas. No presente trabalho, isto será considerado notadamente no âmbito das considerações pormenorizadas sobre alguns aspectos da implementação prática da cobrança no Ceará e na bacia do Rio Paraíba do Sul (Cap. 4).

Discorrer-se-á, a seguir, primeiramente sobre as modalidades da cobrança que há muito tempo vêm sendo discutidas no Estado de São Paulo e que foi finalmente decidida, em caráter definitivo, no final de 2005, assim como sobre um modelo de cobrança ali também praticado e designado como 'exercício da cobrança'. Após a discussão subsequente de dois trabalhos do Rio Grande do Sul (dentre eles, na opinião deste autor, uma das poucas concepções realmente consistentes para uma cobrança incitativa no Brasil; Cap. 3.3.), irá, por fim, uma apresentação, seguida de uma análise, de mais duas propostas que entendem a cobrança com um enfoque orientada por critérios referentes à escassez de recursos hídricos (Cap. 3.5.) e/ou por metas sociais (Cap. 3.6.).

Em seguida, o Cap. 4 deste trabalho consagrar-se-á a um estudo detalhado dos exemplos existentes no Ceará, desde 1996, e na bacia do Rio Paraíba do Sul, desde março de 2003, de cobranças pelo uso da água, descrevendo, ao longo das considerações, principalmente o processo prático da gênese e da implementação destas cobranças. Para complementar, far-se-á, em seguida, uma breve apresentação sobre a cobrança no Estado do Rio de Janeiro, cujo recolhimento foi iniciado em 2004, bem como sobre a cobrança realizada no Estado do Paraná, que, pouco antes de entrar em vigor, foi interrompida. Um panorama atualizado sobre as cobranças nas bacias dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá, introduzidas após a conclusão da versão original em língua alemã deste trabalho, encontra-se – caso já não tenham sido incluídos posteriormente no próprio texto – no anexo A9. Ali também se examina, de modo resumido, a cobrança que está sendo praticada, há pouco tempo, na Bahia.

### **3. ANÁLISE ECONÔMICA E AVALIAÇÃO DE DIFERENTES PROPOSTAS DE COBRANÇAS PELO USO DA ÁGUA NO BRASIL**

#### **3.1. A PROPOSTA DO ESTADO DE SÃO PAULO**

##### **3.1.1. A problemática dos recursos hídricos e a legislação de águas em São Paulo**

O Estado de São Paulo faz parte das regiões brasileiras com grande abundância hídrica. Não obstante, uma grande parte das reservas hídricas concentra-se em poucos rios, o que acarreta, para algumas regiões, uma escassez significativa de água. Além disso, embora amplas superfícies do Estado tenham uma vocação agrícola e relativamente pouco povoadas, sobretudo na parte ocidental do Estado, uma intensa industrialização e, conseqüentemente, o crescimento demográfico descontrolado, que normalmente está ligado ao crescimento industrial nas grandes áreas metropolitanas, geraram uma pressão forte através de uma crescente demanda por água. No Alto Tietê, estão concentrados, à guisa de exemplo, em apenas 2,7 % do território do Estado, quase 50 % da população paulista. Com uma disponibilidade hídrica da ordem de 150 a 200 m<sup>3</sup> hab./ano, a vazão não é suficiente, nesse trecho do rio, para abastecer a população.<sup>208</sup>

A industrialização muito acentuada e a urbanização descoordenada também provocam sérios problemas de poluição dos recursos hídricos. Embora no setor de efluentes industriais, já se hajam alcançado alguns progressos notáveis nos últimos anos em relação à degradação causada por substâncias poluentes, os lançamentos totais de efluentes nos cursos de água continuam sobrecarregando, em muitas regiões, o poder de autodepuração das águas. Mormente nos grandes centros metropolitanos, como quase em todas as partes do Brasil, os lançamentos de águas servidas domésticas muitas vezes não tratadas causam prejuízos consideráveis à qualidade da água dos rios. Uma degradação constante das águas subterrâneas através de substâncias poluentes, as conseqüências de processos erosivos, sobretudo na agricultura, assim como inundações muito recorrentes, principalmente em áreas de assentos urbanos (em bairros de baixa renda, na maioria dos casos), também significam graves problemas no setor de recursos hídricos no Estado de São Paulo. Com base em prognósticos de um crescente aumento populacional e de um concomitante crescimento da demanda por água, vê-se que a situação

---

<sup>208</sup> Dados conforme Conejo (2000), pág. 127. Uma vazão abaixo de 1.500 m<sup>3</sup> por hab./ano é considerada, como já foi mencionado, 'crítica'. Cf. Thame (2000), pág. 12 e os dados e gráficos no Relatório de Conjuntura de Recursos Hídricos da ANA (<http://conjuntura.ana.gov.br>).

### 3.1. A COBRANÇA PELO USO DA ÁGUA NO ESTADO SÃO PAULO

tende a agravar-se, tornando imprescindível uma solução de amplas dimensões na área de gerenciamento de recursos hídricos.

Com relação à implementação de uma nova política de águas, São Paulo, durante muito tempo, desempenhou um papel pioneiro em todo o Brasil. Os modelos desenvolvidos nesse Estado influenciaram, de forma considerável, os processos legiferantes sobre recursos hídricos em outros Estados e também na União e ajudaram a servir de impulso para que tais processos saíssem a primeira vez do papel. No ano de 1991, a Assembléia Legislativa do Estado de São Paulo já promulgava uma lei geral que implantava, no Estado, o sistema integrado de gerenciamento de recursos hídricos. Esta lei (7.663/91), em suas feições essenciais, serviu de exemplo para a lei federal 9.433/97, que instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos. Não apenas na implementação institucional<sup>209</sup>, existem semelhanças, em grande parte, entre o sistema de gerenciamento de recursos hídricos da União e o de São Paulo (como ocorre também com os sistemas praticados em outros Estados brasileiros). Tanto em uma esfera quanto na outra, estão previstos atores descentralizados no nível das bacias: os comitês de bacia como órgãos deliberativos e as agências de bacia como órgãos executivos. Ademais, as cobranças também representam, tanto na União quanto no Estado de São Paulo, um instrumento central de do gerenciamento de recursos hídricos,<sup>210</sup> que, em primeiro lugar, reflete o valor

---

<sup>209</sup> Para dados mais exatos sobre a estrutura institucional do sistema de gerenciamento de recursos hídricos em São Paulo, cf. por ex. Secretaria de Recursos Hídricos, Saneamento e Obras do Estado de São Paulo / CRH - Conselho Estadual de Recursos Hídricos (1997), Relatório RP.01 - Rev. 01. Consolidação dos Aspectos Relevantes da Legislação, principalmente pág. 31ss. Também Pompeu (2006) discorre sobre a legislação de recursos hídricos em São Paulo e em outros Estados brasileiros. Em relação à estrutura dos órgãos deliberatórios, está previsto em São Paulo que tanto os comitês de bacia dos rios estaduais quanto o Conselho Estadual de Recursos Hídricos terão em sua composição, cada um, um terço do Estado, dos Municípios e da sociedade civil. Desta última fazem parte, além de universidades e ONGs, os grupos de usuários da água. Um acordo, que surgiu sobretudo como reação a resistências no setor industrial, encontra-se representado na distribuição os assentos em um colegiado especial a ser criado tanto nos comitês quanto no CRH, que será responsável especialmente por questões atinentes à cobrança pelo uso da água. Nele a sociedade civil e, por conseguinte, também os usuários possuirão uma maior influência (40% para sociedade civil, um total de 28% de usuários pagadores), o que certamente acarretará efeitos sobre sua aceitação do sistema.

<sup>210</sup> Um aspecto especial em São Paulo, paralelamente à cobrança, é o rateio de custos previsto para a construção de equipamentos na área de gestão de recursos hídricos. Os custos das obras deverão ser rateados entre os beneficiados. No caso da Lei Federal, um instrumento semelhante acabou sofrendo o veto presidencial. Em São Paulo, está assentado no Art. 2º, Parágrafo IV e Art. 15º da Lei 7.663/91, mas ainda aguarda, até o momento, sua regulamentação legal, não tendo sido, portanto, ainda utilizado. Este rateio de custos de investimentos entre os beneficiários de uma respectiva medida não deve ser confundido com a cobrança pelo uso da água que, de acordo com sua abordagem, tem uma outra orientação, e à qual o presente trabalho se restringe. A Lei 12.183, promulgada em dezembro de 2005 e o Decreto 50.667, de março de 2006, que a regulamentou, referem-se exclusivamente à



econômico da água e, em segundo, oferece um incentivo a um uso racional e sustentável da água, além de, em terceiro e último lugar, ter como meta recursos financeiros para o financiamento dos programas e medidas previstos no planejamento da gestão dos recursos hídricos.<sup>211</sup>

Embora legisladores e cientistas já se ocupem, desde muito tempo, dessa temática<sup>212</sup>, demorou muito até que se lograsse, pela primeira vez, a implementação de uma cobrança pelo uso da água naquele Estado. A lei estadual 12.183, finalmente promulgada em dezembro de 2005, foi anteriormente discutida, à guisa de projeto de lei, em diversas versões, na Assembléia Legislativa, tendo sido também colocada à disposição da opinião pública (a partir do ano 2000 como PL 676/00, anteriormente como PL 20/98). O decreto 50.667, editado pelo então governador do Estado Geraldo Alckmin em março de 2006, regulamenta outros detalhes da cobrança, tais como a fórmula de seu cálculo.

Os motivos para os debates minuciosos e a lentidão daí decorrente na promulgação da lei exibem uma grande complexidade. Paralelamente ao grande número de recursos hídricos que fluem para além das fronteiras estaduais de São Paulo, passando então a ficar sob a alçada de competência da

---

cobrança. Para mais detalhes sobre o rateio de custos, consultar Cueva (2001), pág. 119s. e pág. 140s. As regulamentações da Lei Federal (inclusive os trechos cancelados através do veto) podem ser encontradas em Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Recursos Hídricos (2002), pág. 21ss. Especialistas vêem, além disso, uma dificuldade no uso concomitante da cobrança e do rateio de custos, já que se trataria de um círculo em parte idêntico de contribuintes da cobrança. Foi nesse sentido que Raimundo Garrido, por ex., manifestou sua opinião no dia 9 de março de 2004, por ocasião da conferência 'A Cobrança pelo Uso da Água - Fluxos de Arrecadação e Aplicação dos Recursos' realizada em Brasília. O Ceará também prevê, em lei, o uso de um instrumento dessa natureza (cf. Cap. 4.1.).

<sup>211</sup> Essas as metas da cobrança, como reza a Lei 12.183/05, Art. 1º. É interessante observar que esse trecho veda explicitamente que se utilizem as receitas auferidas com a cobrança para financiar os serviços de abastecimento, saneamento e tratamento d'água (literalmente: "quaisquer serviços de infra-estrutura"). Pode ser que, aí, os autores do projeto de lei que deu origem à lei, o PL 676/00, tivessem em mente aquela classificação do uso da água em quatro categorias sempre vista na bibliografia especializada brasileira. De acordo com essa classificação, uma cobrança pelo uso da água somente pode estar vinculada (em primeiro lugar) ao valor econômico da água em sua função de matéria-prima ou (em segundo lugar) como meio de diluição para poluentes, mas não (em terceiro lugar) aos custos dos serviços de tratamento e/ou fornecimento de água potável através de uma empresa de abastecimento, nem tampouco (em quarto lugar) à eliminação e tratamento de efluentes através de uma empresa de saneamento básico. Essa divisão básica encontra-se por ex. em Cãnepa / Pereira / Lanna (1999), pág. 104s. Este ponto chama a atenção também no contexto do exemplo do Ceará, que será tratado posteriormente. Ali não há nenhuma separação clara entre as áreas de atuação distintas. Por esse motivo, alguns autores não classificam a cobrança de lá como uma cobrança pelo uso da água (cf. Cap. 4.1.).

<sup>212</sup> Um exemplo ilustrativo e ao mesmo tempo sucinto do debate científico realizado até o momento sobre o instrumento da cobrança, desde o primeiro estudo apresentado em 1983 até o advento do projeto de lei 676/00 encontra-se em Barth (2000). Para informações sobre o desenvolvimento até a promulgação da Lei 12.183/05, v. por ex. Weis (2005).



União e, por conseguinte, fazendo com que toda a evolução do processo passe a depender da esfera federal, sobretudo o caminho da regulamentação da cobrança escolhido em São Paulo foi responsável por atrasos na implementação desta. De modo diferente do ocorrido em outros Estados brasileiros (por ex. Ceará ou Paraná), o Governo de São Paulo, após a promulgação da lei geral 7.663 de 1991, não editou simplesmente um decreto complementar para uma regulamentação detalhada da cobrança, o que, do ponto de vista jurídico, teria sido totalmente possível. Preferiu-se seguir o caminho, como se diz, mais democrático e, em logo prazo, mais estável, da apresentação de um anteprojeto de lei adicional a ser promulgado pela Assembléia Legislativa. Todavia, a discussão, a elaboração e a promulgação de um anteprojeto de lei dessa estirpe revelam-se, naturalmente, um processo muito mais penoso que a edição de um decreto. Afinal de contas, *last, but not least*, diversos segmentos da sociedade tentarão incluir seus interesses na configuração da regulamentação. Principalmente a indústria, em São Paulo, conta com um forte *lobby* e realmente pode ser apontada como um dos principais responsáveis pela demora de anos.<sup>213</sup>

Segundo reza a lei 12.183/05, a partir de janeiro de 2006, dever-se-ia dar início ao recolhimento da cobrança junto às companhias de saneamento básico e às indústrias, enquanto o setor agrícola somente passaria a cumprir a cobrança obrigatória a partir de 2010. Após ter sido necessário que os comitês, em primeiro lugar, decidissem, com a aprovação do Conselho Estadual de Recursos Hídricos, as modalidades da cobrança, ela está sendo recolhida, em 2010, no Estado de São Paulo apenas nas bacias estaduais dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá (ver também Anexo A9) e nos afluentes sob domínio estadual do Rio Paraíba do Sul.

#### 3.1.2. A metodologia da cobrança em São Paulo

A seguir, serão abordados de modo resumido, à luz da Economia Ambiental, alguns aspectos relevantes da cobrança em São Paulo, dando-se especial atenção à sua metodologia de cálculo.<sup>214</sup>

---

<sup>213</sup> Conejo (2000, pág. 131) faz referência à forte resistência do setor industrial, mas também do setor agrícola. Os órgãos públicos até agora responsáveis pela aplicação da legislação de recursos hídricos também nem sempre se demonstraram abertos e cooperativos perante o novo sistema. A COPPE / UFRJ (2001, pág. 66) constata, nesse contexto, uma “disputa por reserva e espaço de poder”, que acaba sendo sempre aquele elemento que mais atrasa o processo de aplicação da nova legislação sobre recursos hídricos.

<sup>214</sup> O modelo da cobrança pelo uso da água de São Paulo não pode ser apresentado e analisado aqui, detalhadamente, em todas as suas facetas. Ademais, o debate sobre cobrança em São Paulo também faz parte das discussões sobre o tema que estão mais bem documentadas na literatura científica. Conferir principalmente os artigos muito minuciosos e complexos contidos em: Thame (org.) (2000). Também se pode encontrar uma apresentação,

A concreta implementação da cobrança efetuada em São Paulo orienta-se fortemente em um estudo realizado no ano de 1997, que é normalmente designado, tanto nos debates quanto na bibliografia especializada, como 'a proposta de São Paulo'.<sup>215</sup> Essa obra – da autoria do Comitê Coordenador do Plano Estadual de Recursos Hídricos de São Paulo no âmbito do Conselho Estadual de Recursos Hídricos (doravante serão usadas as seguintes siglas: cit. CRH / CORHI 1997) – baseia-se, por sua vez, em um estudo do Consórcio Nacional de Engenheiros Consultores S.A. (CNEC) e da Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas (FIPE).<sup>216</sup>

Em princípio, de acordo com o CRH / CORHI (1997), a captação e o consumo de água, assim como o lançamento de determinadas substâncias nos cursos de água deverão ser sujeitos à cobrança de uma taxa, o mesmo valendo para todos as outras classes de uso que influenciem a distribuição, a disponibilidade, a quantidade ou a qualidade da água. O texto da lei 12.183 (Art. 5º) define, de maneira genérica, que estão sujeitos á cobrança “todos aqueles que utilizam os recursos hídricos”.<sup>217</sup>

A cobrança, como costuma ocorrer em todos os casos, somente será recolhida dos usuários *diretos* dos recursos hídricos. No entanto, estes podem, por seu turno, repassar a parcela relativa à cobrança a seus consumidores finais; os responsáveis pelos serviços públicos de distribuição de água procedem geralmente, como mostra a experiência, de modo tal que incluem a cobrança nas tarifas por eles cobradas à população a que servem com o

---

em língua alemã, das disposições vigentes na legislação de recursos hídricos de São Paulo, em Cueva (2001, pág. 111ss.); todavia, nem sempre se logra concordar, do ponto de vista econômico, com a avaliação que esse autor faz do sistema praticado em São Paulo (e também na esfera federal brasileira).

<sup>215</sup> Embora o estudo do CRH / CORHI não represente nenhum anteprojeto oficial do governo, não se pode negar que é patente a importância que têm para a lei 12.183/05 e para o decreto 50.667. Cf. também Barth (2000), pág. 139, e Laboratório de Hidrologia da COPPE / UFRJ (2001), pág. 68ss. Isto também justifica uma análise econômica aprofundada do estudo no âmbito deste trabalho.

<sup>216</sup> O referido estudo, elaborado pelo CNEC / FIPE entre 1994 e 1996, foi-lhes contratado pelo Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE). Nas indicações bibliográficas do presente trabalho, são elencadas os onze diferentes volumes que compõem todo o estudo do CNEC/FIPE sob o nome do organizador: Secretaria de Recursos Hídricos, Saneamento e Obras do Estado de São Paulo / CRH – Conselho Estadual de Recursos Hídricos (1997). O estudo do CNEC / FIPE discute, em parte bastante detalhadamente, principalmente os aspectos econômicos da cobrança, embora nem sempre os resultados sejam totalmente convincentes no tocante à coerência.

<sup>217</sup> Já em outros estados brasileiros e na esfera federal, a cobrança está explicitamente atrelada a uma concessão anterior de outorgas. Uma desvinculação entre a cobrança e a concessão da outorga tradicional poderá prestar uma contribuição considerável, em determinadas circunstâncias, para que sua implantação se dê com maior celeridade. Para a obtenção de maiores detalhes sobre essa discussão, cf. o Cap. 4.3.4.1.2. deste trabalho e consultar também Assis, dentre outros, (2000), pág. 156s.

tratamento e a disponibilização de água potável ou esgotamento sanitário.<sup>218</sup> As indústrias naturalmente também podem repassar, se for o caso, a cobrança a seus consumidores finais através de aumentos de preços.

A intenção geral em São Paulo é que as cobranças sejam implantadas “de forma gradativa” (lei 12.183, Art. 3º). O estudo do CRH / CORHI (1997) apresentou, para tanto, uma proposta convincente (v. abaixo), como se poderia primeiramente iniciar com uma implementação bastante simples das cobranças e, ao longo dos anos, ampliá-las com a adição de mais e mais detalhes. O recolhimento da mencionada cobrança, inicialmente somente junto a usuários industriais e urbanos, faz parte da “introdução gradativa”.

De acordo com o estudo do CRH/CORHI e com os dispositivos legais<sup>219</sup>, a base de cálculo do ônus financeiro de cada usuário isoladamente abrange, primeiramente, o volume de captação de água individual, em segundo lugar, o consumo de água e, em terceiro, o volume e as propriedades das substâncias poluentes lançadas nos recursos hídricos. Como parâmetro destas últimas, recorre-se à demanda bioquímica e química de oxigênio (DBO e DQO)<sup>220</sup>, a resíduos sedimentáveis (RS) e a determinados materiais inorgânicos (metais, cianeto e fluoreto) (CI).<sup>221</sup>

---

<sup>218</sup> A Lei 12.183 proíbe, de forma curiosa, expressamente o repasse a consumidores finais pequenos e socialmente menos favorecidos. Para maiores detalhes, consultar o texto da própria Lei e do Decreto 50.667 que regulamenta os dispositivos desta.

<sup>219</sup> A análise a seguir refere-se, sobretudo, ao estudo realizado pelo CRH/CORHI. Tirante algumas pequenas variações de pequena monta, por ex. na nomenclatura técnica de algumas variáveis, o conteúdo da Lei 12.183/05 e do Decreto 50.667/06 não se distingue das propostas aqui citadas a partir do estudo do realizado pelo CRH/CORHI.

<sup>220</sup> A poluição das bacias através de substâncias orgânicas normalmente é medida com a ajuda dos parâmetros DBO<sub>5</sub> ou DQO. A demanda bioquímica de oxigênio (DBO<sub>5</sub>) “designa a quantidade de oxigênio que será consumida no espaço de 5 dias por microorganismos sob determinadas condições de teste estabelecidas, para oxidar, através de processos metabólicos, as substâncias bioquímicas contidas em um litro de efluentes água.” (Definição segundo Böhm (1989), pág. 30.). A demanda química de oxigênio (DQO), que é usada, por ex., na legislação alemã sobre efluentes, mede, diferentemente do parâmetro DBO<sub>5</sub>, além da matéria orgânica facilmente degradável (tais como rejeitos orgânicos, compostos nitrogenados e fosfatos), também mede a matéria orgânica dificilmente degradável (tais como compostos orgânicos sintéticos).

<sup>221</sup> Por ainda não haver, até o momento, um cadastramento generalizado dos volumes e finalidades de uso, esses volumes de uso deverão ser fornecidos pelos próprios usuários ou ser determinados através de outras grandezas (por ex. tamanho das áreas irrigadas) ou calculados como valores globais. Os respectivos órgãos podem fiscalizar e corrigir os dados apresentados. Tais valores globais não são incomuns na prática internacional de remunerações pelo uso ambiental (por ex., na legislação alemã sobre efluentes) e sempre são úteis quando as perdas resultantes da inexistência vinculada a esse cálculo são mais baixas do que os custos de informação e controle que fazem parte de um levantamento exato. Mas é claro que uma generalização também tem impactos negativos, como ainda será mostrado, sobre o efeito incitativo da cobrança.

### 3.1. A COBRANÇA PELO USO DA ÁGUA NO ESTADO SÃO PAULO

A cobrança (C) a ser desembolsada pelo usuário é facilmente calculada a partir de suas quantidades individuais de uso  $Q(\dots)^{222}$  (ou seja, o volume de água captado),  $Q(\text{Cap.})$ , o volume de água consumido  $Q(\text{Cons.})$  e a carga de substâncias poluentes lançadas,  $Q(\text{DBO})$ ,  $Q(\text{DQO})$ ,  $Q(\dots)$ , que são então multiplicadas pelos preços vigentes na respectiva bacia por unidade das diversas classes de uso  $\text{PUF}(\dots)^{223}$  :

$$C = Q(\text{Cap.}) * \text{PUF}(\text{Cap.}) + Q(\text{Cons.}) * \text{PUF}(\text{Cons.}) + Q(\text{DBO}) * \text{PUF}(\text{DBO}) + Q(\text{DQO}) * \text{PUF}(\text{DQO}) + Q(\text{RS}) * \text{PUF}(\text{RS}) + Q(\text{CI}) * \text{PUF}(\text{CI})$$

Já o preço unitário final (PUF) de cada tipo de uso deverá ser então determinado, conforme as concepções do CRH / CORHI, através de um preço unitário básico (v. mais abaixo) a ser estabelecido pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos uniformemente em todo o Estado, sendo que este preço unitário básico será multiplicado por diversos fatores  $x_{1..n}(\dots)^{224}$ , que deverão considerar diferentes especificidades regionais e sazonais e/ou os efeitos do respectivo uso sobre os recursos hídricos. Desse modo, tem-se:

$$\begin{aligned} \text{PUF}(\text{Cap.}) &= \text{PUB}(\text{Cap.}) * x_1(\text{Cap.}) * x_2(\text{Cap.}) * \dots * x_n(\text{Cap.}) \text{ e} \\ \text{PUF}(\text{Cons.}) &= \text{PUB}(\text{Cons.}) * x_1(\text{Cons.}) * x_2(\text{Cons.}) * \dots * x_n(\text{Cons.}) \text{ e} \\ \text{PUF}(\text{DBO}) &= \text{PUB}(\text{DBO}) * x_1(\text{DBO}) * x_2(\text{DBO}) * \dots * x_n(\text{DBO}) \\ &\text{etc.} \end{aligned}$$

Através desses coeficientes, que podem apresentar valores maiores ou menores que um, os preços finais para uma unidade possam ser variáveis

<sup>222</sup> No Decreto 50.667/06, garante-se aos comitês de bacia a possibilidade de fazerem uma distinção, na hora de calcular os volumes de uso, entre volume realmente usado e volume reservado por outorga, ou deixar que ambos os volumes entrem, com ponderações diferentes, no valor da cobrança. Para uma avaliação desse fato, recomenda-se consultar, o Capítulo sobre o modelo de cobrança praticado na bacia dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá (Anexo A9) que entretantes também já foi adotado na bacia do Rio Paraíba do Sul e que, no tocante ao aspecto aqui abordado, encerra uma regulamentação semelhante. Por enquanto (em meados de 2010) se cobra somente nas bacias sob domínio estadual PCJ e do Paraíba do Sul, e a cobrança pelo lançamento de esgotos é limitada aos poluentes orgânicos.

<sup>223</sup> Um respectivo preço unitário final (PUF) existe, portanto, para cada bacia referente ao volume de água captada,  $\text{PUF}(\text{Cap.})$ , expresso em  $\text{R\$/m}^3$ , para o consumo definitivo,  $\text{PUF}(\text{Cons.})$ , expresso em  $\text{R\$/m}^3$ , bem como para a carga lançada, que é medido através dos parâmetros DBO e DQO,  $\text{PUF}(\text{DBO})$  e  $\text{PUF}(\text{DQO})$ , expressos em  $\text{R\$/kg}$ , e, por último, para a carga lançada de resíduos sedimentáveis,  $\text{PUF}(\text{RS})$ , expresso em  $\text{R\$/l}$  e para a carga inorgânica,  $\text{PUF}(\text{CI})$ , em  $\text{R\$/kg}$ .

<sup>224</sup> Na Lei 12.183, os coeficientes que se referem à captação, ao consumo e à derivação de água são designados com  $x_n$  e os que se referem à diluição, ao transporte e à absorção de matéria orgânica, com  $y_n$ . Ali os volumes de uso são designados pela letra V. Para maiores detalhes sobre as regulamentações e normas em aplicação, consultar os textos das respectivas leis.

### 3.1. A COBRANÇA PELO USO DA ÁGUA NO ESTADO SÃO PAULO

conforme o tipo de uso nas diferentes bacias, dependendo das peculiaridades e metas regionais. Os fatores  $x_{1...n}(\dots)$ , que são determinados pelo respectivo comitê de bacia, de forma descentralizada,<sup>225</sup> devem considerar (conforme o CRH/CORHI e o Art. 9º da lei 12.183, e/ou, de modo mais exato, o Art. 12º do decreto 50.667), dentre outras coisas, os seguintes aspectos: os tipos de recursos hídricos (águas superficiais ou subterrâneas), o tipo de uso predominante e/ou respectivo padrão de qualidade da água, a localização dos recursos hídricos em relação a áreas passíveis de proteção, as oscilações sazonais da quantidade de água disponível, dentre muitos outros. Mas aqui também podem entrar metas político-sociais, tais como a oneração diferenciada ou a concessão de subsídios a determinados grupos de usuários. Há um aspecto específico de São Paulo digno de menção: aqueles usuários que lançarem, no final, água mais limpa do que a água que captaram inicialmente deverão receber um bônus através destes coeficientes (cf. também as explicações mais abaixo e o Art. 9º, III, § 3 da lei 12.183/05.)

Representando, de certo modo, o primeiro elo na cadeia do cálculo<sup>226</sup>, agora são decisivos, por sua vez, os preços básicos (PUB) por cada unidade de água captada e consumida, assim como para o lançamento das substâncias poluentes em questão. Devem ser, de acordo com o estudo do CRH / CORHI, estabelecidos uniformemente para todo o Estado, enquanto o decreto reza que cabe aos respectivos comitês de bacia estabelecer os PUB: (para exemplos atuais dos respectivos valores em São Paulo ver o final deste capítulo)

---

<sup>225</sup> Todavia, os parâmetros precisam ser aprovados pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos e através de decreto do governador do Estado. Cueva (2001), pág. 116ss. vê nisto uma ameaça à meta de descentralização. Na prática, isso poderia depender principalmente de até que ponto o Conselho Estadual de Recursos Hídricos busca esforços centralizadores e também faz uso de seu direito a não efetuar essa aprovação. O Conselho Nacional de Recursos Hídricos e a ANA, que também tiveram de aprovar a cobrança na bacia do Rio Paraíba do Sul, ainda não deram a conhecer nenhuma tendência de re-centralização.

<sup>226</sup> Mais uma vez para ficar claro: Calcula-se a cobrança (C), portanto, segundo o esquema  $C = PUF * Q$ , ou seja, preço final vezes o volume; o preço unitário final PUF, por sua vez, obtém-se a partir de  $PUB * x$ , portanto, da multiplicação do preço básico por diferentes fatores. Donde, no final:  $C = PUB * x * Q$ .

**Tab. 3.1.1.: Preços unitários básicos (PUB) propostos para a cobrança de taxa pelo uso da água no Estado de São Paulo segundo o CRH/CORHI**

Parâmetro	Unidade	PUB (R\$)
<b>Captação</b>	m <sup>3</sup>	0,01
<b>Consumo</b>	m <sup>3</sup>	0,02
<b>Lançamento</b>		
- DBO	kg DBO	0,10
- DQO	kg DQO	0,05
- RS	L	0,01
- CI	kg	1,00

Fonte: CRH / CORHI (1997).

(DBO = demanda bioquímica de oxigênio, DQO= demanda química de oxigênio, RS = substâncias sólidas, CI = carga inorgânica)

Segundo o CRH / CORHI, esses valores são o resultado de uma análise, em primeiro lugar, do já mencionado estudo do CNEC / FIPE, em segundo lugar, do sistema francês de cobrança pelo uso da água e, em terceiro, de uma análise efetuada pelo próprio CORHI acerca dos impactos de uma taxa sobre os diferentes grupos de usuários.<sup>227</sup>

Como já foi citado anteriormente, da multiplicação dos PUB pelos diferentes coeficientes multiplicadores estabelecidos para uma determinada bacia, obtêm-se, portanto, diferentes preços unitários finais (PUF) para cada bacia em relação às diversas classes de uso de água relevantes (captação, consumo e lançamento de substâncias poluentes). Por seu turno, as quantidades individuais de uso de água são multiplicadas por esses preços unitários finais regionalmente divergentes, para se calcular a conta total a ser paga em função destas quantidades. Através de um exemplo, fica evidente o efeito potencial da multiplicação dos preços unitários básicos por diferentes coeficientes:<sup>228</sup>

<sup>227</sup> CRH / CORHI (1997), pág. 4 ss.

<sup>228</sup> De acordo com o CRH / CORHI (1997). De maneira expressa, os autores chamam a atenção para o fato de que, no tocante aos valores numéricos, se trata unicamente de exemplos para ilustração, e não de recomendações de sua parte relativamente aos números dos coeficientes. Na determinação dos valores da cobrança, os comitês orientar-se-ão por esses dados, assim como por outras experiências já feitas com a cobrança no Brasil.

**Tab. 3.1.2.: Exemplo de coeficientes multiplicadores para o cálculo dos preços unitários finais (PUF) da cobrança pela captação e pelo consumo da água em mananciais do estado de São Paulo (segundo o CRH/CORHI)**

UGRHI	Finalidade( $x_1$ )			Classe do rio ( $x_2$ )				Sazonalidade( $x_3$ )		....( $x_n$ )
	Urbana	Industr.	Irrigação	1	2	3	4	Abr/Out	Nov/Mar	....Outros
Alto Tietê	0,9	1,2	0,5	1,1	1,0	1,0	0,8	1,2	0,8	
Piracicaba	1,0	1,1	0,5	1,2	1,0	0,9	0,8	1,1	1,0	
B.Santista	1,0	1,2	1,0	1,1	1,0	1,0	0,8	1,0	0,9	
etc.....										

Anos 1 a 10: etapas de implantação gradual da cobrança (exemplo)

Fonte: CRH / CORHI (1997), pág. 6.

Aqui, portanto, os preços básicos são diferenciados por bacia (coluna 1) primeiramente (coluna 2) em relação à finalidade do uso (para o Rio Tietê, por ex.: abastecimento urbano: fator 0,9, indústria: fator 1,2 e agricultura: fator 0,5). Entram ainda, no cálculo, (coluna 3) o padrão de qualidade desejado (classe de uso) na determinada parte do aquífero (Tietê: fatores 0,8 a 1,1), bem como (coluna 4) a sazonalidade (período de estiagem: fator 1,2 e período chuvoso: fator 0,8). Se estes coeficientes forem considerados, como propostos, de modo sucessivo, ao cabo de dez anos, far-se-á jus à implantação gradativa da cobrança desejada. Até o terceiro ano, far-se-ia uma diferenciação apenas entre a natureza do uso, a partir do quarto ano, entre a natureza do uso e o padrão de qualidade hídrica almejado / classe de uso, e, a partir do sétimo ano, entre natureza do uso, o padrão de qualidade e estação do ano. Dentro desse quadro, os coeficientes ainda não relevantes (bem como possíveis outros, somente implantáveis após dez anos - coluna 4), até serem considerados, assumiriam o valor 1. Portanto, se o preço unitário básico PUB para captações de água fosse, por ex., R\$ 0,01/m<sup>3</sup>, então, um usuário de natureza agrícola situado em uma porção parcial do Alto Tietê, onde o padrão de qualidade hídrica almejado é 3, teria de pagar, durante a estiagem (de abril a outubro), 0,006 R\$/m<sup>3</sup> (= R\$ 0,01/m<sup>3</sup> \* 0,5 \* 1,0 \* 1,2) pela captação realizada.

No estudo do CRH / CORHI, também se deve ressaltar o princípio da limitação quantitativa tanto do preço final por unidade e parâmetro quanto da



### 3.1. A COBRANÇA PELO USO DA ÁGUA NO ESTADO SÃO PAULO

cobrança total a ser auferida. O PUF, ou seja, o resultado da multiplicação entre os valores de PUB propostos e os respectivos coeficientes multiplicadores, não pode ultrapassar, segundo os autores, determinados preços máximos por unidade. Estes preços unitários máximos (PUM) propostos pelo CRH / CORHI têm, na captação e no consumo, um teto cinco vezes maior e, no lançamento, um teto dez vezes maior que os respectivos preços básicos da proposta acima (portanto, 0,05 R\$/m<sup>3</sup> para a captação e 0,10 R\$/m<sup>3</sup> para o consumo), assim como, na carga lançada, por ex., 1 R\$/kg DBO.<sup>229</sup> A justificativa sucinta apresentada, no estudo (v. CRH/CORHI (1997), pág. 7), para esses limites máximos de preços é a de que seria necessário evitar que as taxas da cobrança resultassem em cifras “demasiadamente elevadas”. No entanto, os autores ficam a dever uma explicação sobre o que seriam cifras “demasiadamente elevadas”, e sob que critérios os valores propostos para os PUM foram calculados.

A lei também prevê esses limites máximos da cobrança para a captação, o consumo e a derivação de água. Nela o limite máximo é ainda sensivelmente menor, perfazendo 0,001078 UFESP/m<sup>3</sup>.<sup>230</sup> Este valor equivalia, ao ser estabelecido no ano 2000 no respectivo projeto de lei, exatamente a R\$ 0,01/m<sup>3</sup>. Também no caso de uso da água para a diluição, o transporte e a absorção de substâncias poluentes, o valor da cobrança não pode ultrapassar, segundo a lei, o teto de três vezes o valor estipulado para captação, consumo e derivação d’água.

O estudo do CRH / CORHI também faz referências, para além da limitação do preço final das unidades paramétricas em um PUM, a uma limitação de toda a carga de cobrança a ser paga pelo usuário. Sem já indicarem valores exatos para isto, os autores propõem uma quota percentual a ser fixada do “custo médio referencial de produção anual” (a ser estabelecido na regulamentação para os diferentes grupos de usuários).<sup>231</sup> Determinações semelhantes também foram incluídas, dentre outras, na cobrança para fins de irrigação na bacia do Rio Paraíba do Sul (cf. Cap. 4.3.2.3.2.). Mas uma tal norma não foi admitida na Lei Estadual paulista.

O trabalho do CNEC / FIPE, ao qual o CRH / CORHI se refere em muitos trechos, procedeu, para o cálculo dos valores da cobrança, de forma, diferente,

<sup>229</sup> CRH / CORHI (1997), pág. 6s.

<sup>230</sup> No caso da UFESP (Unidade Fiscal do Estado de São Paulo), trata-se de um índice utilizado no Estado de São Paulo para a correção monetária de possíveis resíduos inflacionários sobre o volume de taxas arrecadadas. Para mais detalhes sobre esta temática, consultar por ex. Serôa da Motta / Feres (2004) ou Laboratório de Hidrologia da COPPE / UFRJ (2001), pág. 70. Essa grandeza de referência é atualizada todos os anos. No momento da fixação do valor máximo, no ano de 2000, uma UFESP valia R\$ 9,27, no ano de 2008 o valor já havia subido para R\$ 14,88. Com isso, o valor máximo da tarifa da cobrança pela captação da água em 2008 perfaria R\$ 0,016 por metro cúbico.

<sup>231</sup> CRH / CORHI (1997), pág. 19.



### 3.1. A COBRANÇA PELO USO DA ÁGUA NO ESTADO SÃO PAULO

mas acaba chegando a resultados semelhantes.<sup>232</sup> Ali, a meta é – como também, aliás, no modelo francês – cobrir uma parte dos custos destinados os investimentos necessários na bacia através do lucro auferido com a cobrança (na França, cerca de 20 %). No estudo de CNEC / FIPE, esses custos de investimento (em dois cenários: 100 % ou 30 % daí) para cada uma das 22 bacias do Estado são repassados aos respectivos usuários. Em função do cálculo separado por bacia com a respectiva demanda de investimento diferenciada, chega-se também aqui, portanto, a valores variáveis da cobrança.<sup>233</sup>

Outrossim, CNEC / FIPE dividem a cobrança em componentes para a captação, o consumo e a derivação de água, e o lançamento de substâncias orgânicas poluentes; tais componentes deverão contribuir, em diferentes medidas, para o financiamento.<sup>234</sup>

Na média de todo o Estado, obtêm-se, com uma cobertura de 30% ou 100% dos custos de investimento propostos no Plano Estadual de Recursos Hídricos, os seguintes valores da cobrança:

Captação:	0,003 ou 0,0102 R\$ por m <sup>3</sup>
Consumo:	0,013 ou 0,0422 R\$ por m <sup>3</sup>
Derivação para a produção de energia:	0,0001 ou 0,00029 R\$ por KWH
Lançamento:	0,278 ou 0,9251 R\$ por kg DBO

Ao se cotejarem esses valores os com preços básicos propostos por CRH / CORHI e supramencionados (que ainda podem ser modificados pelos

---

<sup>232</sup> Cf., a este respeito, principalmente o quinto volume do estudo: Secretaria de Recursos Hídricos, Saneamento e Obras do Estado de São Paulo / CRH – Conselho Estadual de Recursos Hídricos (1997), Relatório RP.05 – Rev. 1. Simulação do Potencial de Cobrança pelo Uso dos Recursos Hídricos. Nele se encontram os dados necessários sobre a abrangência das bases de cálculo dos investimentos, que aqui não devem ser abordados extensamente, afinal de contas, à Lei 12.183/05 servem de base, sobretudo, os cálculos de CRH / CORHI (1997), mas não os do CNEC / FIPE.

<sup>233</sup> No Rio Tietê, que sofre os efeitos de uma forte carga de poluição, são forçosamente necessários, por ex., mais investimentos na limpeza da água do que em outros rios menos degradados; deste modo, a cobrança para o Rio Tietê teria também de ser, conseqüentemente, mais elevada. A justificativa de uma abordagem desse tipo, portanto, a calculação da cobrança através dos custos decorrentes da eliminação do dano, ainda será discutida mais profundamente em trechos posteriores deste trabalho.

<sup>234</sup> A fixação das diferentes contribuições das componentes para o financiamento total depende da estimativa de nocividade da respectiva finalidade de uso em relação à disponibilidade e à qualidade da água. Para mais informações sobre a fixação desses parâmetros, consultar: Secretaria de Recursos Hídricos, Saneamento e Obras do Estado de São Paulo / CRH – Conselho Estadual de Recursos Hídricos (1995), pág. 28. A limitação ao parâmetro DBO, para a carga de matéria poluente lançada, que o CNEC e a FIPE justificam com base na falta de dados sobre outras fontes de degradação, é criticada no CORHI, de modo expresso, como insuficiente no tocante aos problemas ambientais existentes em algumas bacias.

### 3.1. A COBRANÇA PELO USO DA ÁGUA NO ESTADO SÃO PAULO

coeficientes), chama atenção o fato de que, no modelo do CNEC / FIPE, os poluidores são intimados mais fortemente a efetuar pagamentos do que no estudo de CRH/CORHI, enquanto ali as finalidades quantitativas de captação e consumo de água apresentam um ônus mais elevado com a cobrança.<sup>235</sup>

A cobrança praticada atualmente (dezembro de 2008) nas rios estaduais paulistas nas bacias PCJ e Paraíba do Sul se orienta nos valores sugeridos no estudo do CRH / CORHI.

<b>Tipo de Uso</b>	<b>PUB</b>	<b>Unidade</b>	<b>Valor</b>
Captação de água bruta, Extração e Derivação	PUB <sub>CAP</sub>	R\$/ m <sup>3</sup>	0,01
Consumo	PUB <sub>CONS</sub>	R\$/ m <sup>3</sup>	0,02
Lançamento de carga orgânica DBO <sub>5,20</sub>	PUB <sub>DBO</sub>	R\$/ Kg	0,10

Outros poluentes ainda não são cobrados e a cobrança tampouco é diferenciada, por enquanto, por sazonalidade, sub-bacia etc. Na captação o PUB é multiplicado com um coeficiente  $x_{class}$  que adota os valores 1; 0,9; 0,9; e 0,7 respectivamente para as classes do uso 1 a 4. Vale a pena destacar que no estado São Paulo já se cobra também pela captação de água subterrânea multiplicando-se, neste caso, o PUB com o fator 1,15.

Em 2010 já existem algumas propostas e exemplos de cobranças no estado de São Paulo. Para concluir, serão apresentados aqui alguns dos respectivos valores da cobrança.

O comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Sorocaba e Médio Tietê determinou na sua Deliberação CBH-SMT n° 209/08, de 18/11/2008:

$$\text{Valor}_{\text{Total}} = \text{PUF}_{\text{cap}} + \text{PUF}_{\text{cons}} + \text{PUF}_{\text{DBO}} + \text{PUF}_{\text{transp}}$$

$$\text{PUF}_{\text{cap}} = \text{PUB}_{\text{cap}} * Q_{\text{cap}} * X1 * X2 * X3 * X5 * X6 * X7 * X13$$

$$\text{PUF}_{\text{cons}} = (Q_{\text{cap}} - Q_{\text{lanç}}) * \text{PUB}_{\text{cons}} * X1 * X2 * X3 * X5 * X6 * X7 * X13$$

$$\text{PUF}_{\text{DBO}} = \text{CO}_{\text{DBO}} * \text{PUB}_{\text{DBO}} * Y1 * Y3 * Y4$$

$$\text{PUF}_{\text{transp}} = \text{PUB}_{\text{transp}} * Q_{\text{transp}} * X13_{\text{classe}}$$

com os respectivos Preços Unitários Básicos:

Captação: R\$ 0,011 por m<sup>3</sup> de água captada

Consumo: R\$0,029 por m<sup>3</sup> de água consumida

Lançamento: R\$ 0,130 por kg de carga de DBO

Como coeficientes ponderadores foram estipulados valores diferenciados que permitem variar o valor da cobrança segundo a classe do uso preponderante em que estiver enquadrado o corpo d'água no local do uso (para captação: Classe 1 - 1,1; Classe 2 - 1,0; Classe 3 - 0,95; Classe 4 - 0,9; para

<sup>235</sup> Cf. também as considerações feitas sobre aspectos semelhantes na bacia do Rio Paraíba do Sul no Cap. 4.3.2.2.2.2.

lançamento de esgotos: Classe 2 – 1,0; Classe 3 – 0,95; Classe 4 – 0,9); ou então variá-lo em função da disponibilidade hídrica local (Crítica – 1,0; Média – 0,95). Caso exista uma transposição, ou seja, a água captada é devolvida a outra bacia hidrográfica, a parte de cobrança que se refere à captação é multiplicada com o fator  $X13 = 1,5$ . Na resolução do comitê de bacia (ver <http://www.sigrh.sp.gov.br>) estão listados outros coeficientes. Além disso determinou-se uma progressividade na aplicação dos valores para os próximos anos.

Nos afluentes sob domínio estadual paulista dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá a cobrança apresenta valores semelhantes nos coeficientes. Os respectivos preços unitários básicos são:

Captação: R\$ 0,01 por m<sup>3</sup> de água captada

Consumo: R\$0,02 por m<sup>3</sup> de água consumida

Lançamento: R\$ 0,10 por kg de carga de DBO

A metodologia de cálculo da cobrança orienta-se na das bacias federais dos Rios PCJ e seus valores vigentes (cf. anexo A9). O mesmo vale para os afluentes do Rio Paraíba do Sul sob domínio do estado de São Paulo.

### **3.1.3. Avaliação econômica das regulamentações propostas para a cobrança em São Paulo**

A seguir deverá ser apresentado um exame crítico de alguns aspectos referentes aos modelos de cobrança apresentados no Estado de São Paulo, conforme as bases da Economia Ambiental explanados no Cap. 1 deste trabalho e conforme a lista de checagem indicada acima quanto a diferentes fatos. Ao longo desse exame, serão discutidos, em primeiro lugar, alguns contextos centrais atinentes à internalização de custos, ao PUP/PPP e à eficácia do efeito incitativo da cobrança, e, em seguida, serão apresentadas algumas reflexões sobre a função incitativa e financeira da cobrança. O estudo do CNEC / FIPE também oferece resultados de pesquisas empíricas sobre o possível efeito incitativo da cobrança proposta por eles na indústria. Tais resultados deverão ser apresentados, resumidamente, em um último capítulo. Provavelmente devido à ainda relativamente curta existência da cobrança em São Paulo, até hoje não existem estudos aprofundados e detalhados sobre os seus efeitos e impactos econômicos e ecológicos. Também por isto este capítulo se limita a reflexões próprias e às escassas conclusões da literatura científica.

### **3.1.3.1. Custos ambientais, PPP / PUP e eficácia da cobrança**

É extremamente difícil fazer uma avaliação econômica dos custos totais ou externalizados do uso da água, como foi apresentado na Primeira Parte. A disponibilidade de dados, ainda muito escassos, sobre as estruturas de uso dos recursos hídricos brasileiros dificultam mais ainda esta análise. Por esta razão, se a cobrança deve apresentar um valor suficiente e uma orientação correta (de acordo com o PUP/PPP), tem-se aqui uma questão que, neste e nos próximos capítulos, precisará ser respondida, sobretudo, intuitivamente ou ser estimada grosseiramente através de comparações com outras experiências. Seria tarefa, então de estudos futuros examinar, com base em informações mais detalhadas, as conclusões aqui tiradas.

#### **3.1.3.1.1. Interpretação do PPP / PUP como internalização dos custos de eliminação de danos**

Com base nos estudos realizados em São Paulo, pode-se seguir, todavia, uma linha argumentativa que também proporciona uma declaração rudimentar sobre o repasse de custos compatível com o PUP/PPP: este estaria então realizado, quando os usuários assegurassem a reparação de todos os danos causados por seus usos. Isto, por sua vez, aconteceria, quando fossem repassados, aos usuários, os custos de todos os investimentos necessários para a compensação dos custos externos decorrentes do uso dos recursos hídricos.<sup>236</sup> O método já mencionado proposto pelo CNEC / FIPE, para a determinação da cobrança aponta nessa direção, mas mostra que os valores da cobrança, com uma cobertura de 100% dos custos de investimentos, conforme o Plano Estadual de Recursos Hídricos de 1994/95, teriam de ser sensivelmente mais elevados do que as grandezas sugeridas pelo CRH / CORHI ou ainda que os valores propostos pelo próprio CNEC / FIPE, que somente financiariam 30 % das medidas do Plano Estadual de Recursos Hídricos. Além disso, deve-se duvidar que essas medidas mencionadas no Plano seriam suficientes para realmente resolver todos os problemas ecológicos e hidrológicos do Estado de São Paulo.<sup>237</sup> Daí se pode concluir que

---

<sup>236</sup> Portanto, por ex., os custos destinados à exploração de novas vias de consumo e distribuição de água, à limpeza de trechos fluviais poluídos, a medidas de reflorestamento, ao tratamento de enfermidades decorrentes da poluição hídrica, à compensação de danos ambientais, tais como a morte de espécies animais e vegetais devido à poluição ambiental etc. Consultar o Cap. 1º para mais informações sobre a valoração do consumo ambiental através de custos destinados à eliminação de danos. Esta interpretação do PUP/PPP contém, é certo, um outro ponto de referência diferente do tipo de cobrança defendido aqui neste trabalho. Sobre isto, cf. as considerações que se seguem mais abaixo.

<sup>237</sup> Pode-se encontrar uma listagem das medidas planejadas em: Secretaria de Recursos Hídricos, Saneamento e Obras do Estado de São Paulo / CRH - Conselho Estadual de

### 3.1. A COBRANÇA PELO USO DA ÁGUA NO ESTADO SÃO PAULO

as cobranças propostas seriam, no mínimo, demasiadamente baixas, para imputar, aos poluidores, os custos que resultam da eliminação (posterior) das conseqüências do uso da água. Considerando-se que esses valores – demasiadamente baixos – ainda se encontram, por sua vez, acima dos valores máximos estabelecidos pela lei agora promulgada (de início a cobrança já será, portanto, realmente mais baixa do que nos estudos), então isso não pode levar justamente à conclusão que o PUP/PPP será realizado em São Paulo por meio da cobrança.

Não obstante, conforme o modelo de padrão e preço, como já foi mostrado no Cap. 1º, a meta de uma cobrança não é, de qualquer modo, a realização do PUP/PPP através de repasse de custos de remediação, mas sim, também e sobretudo, o desenvolvimento de um efeito incitativo que deva mover os próprios usuários a diminuírem sua captação e seu consumo de água e o lançamento de substâncias poluentes.

Nesse caso, a base para decisão dos usuários sobre uma modificação de conduta seria uma comparação microeconômica das cobranças com os custos de ações alternativas individuais. Aqui, de modo geral, o valor das cobranças propostas em São Paulo e as cobranças que se podem vislumbrar após a promulgação da Lei Estadual dá margem para se contar com efeitos incitativos muito reduzidos. Diferentes experiências com cobranças mostram que outras ordens de grandezas seriam necessárias para se obter uma transformação significativa na demanda. Em um trecho mais à frente, este tema ainda voltará a ser abordado. Além disso, no caso das propostas e das disposições existentes em São Paulo, ainda precisam ser feitas, porém, algumas outras observações sobre o possível efeito incitativo.

#### **3.1.3.1.2. Realização do PPP / PUP: a cobrança em função do volume individual de uso**

O valor individual da cobrança para cada usuário é calculado de acordo com os respectivos volumes que este realmente demanda de captação e consumo de água e/ou de carga lançada de substâncias poluentes. De quanto mais água ele necessite, mais ele terá, pois, a pagar. Isto, por si só, já é um critério muito importante do PUP/PPP.

Entretanto, esse aspecto é limitado pelos métodos de cálculos globais. Em princípio, a lei 12.183/05 possibilita a aplicação de tais valores globais para todas as finalidades de uso. Se uma medição concreta das respectivas grandezas for vinculada a um ônus e a custos consideráveis, talvez essa seja uma solução sensata. No entanto, ao se deixar de lado o PUP/PPP, deixa de existir aqui a motivação que leve os usuários a uma mudança de

---

Recursos Hídricos (1997), Relatório Final – REV0 e volume 5 (RP 05). Cf. também explicações semelhantes no texto sobre o exemplo do Rio Paraíba do Sul no Cap. 4.3.

comportamento. Afinal de contas, se, à guisa de exemplo, apenas o consumo de água médio estabelecido de determinadas culturas agrícolas for utilizado com a base de cálculo para todas as respectivas culturas, o emprego de métodos de irrigação que utilizem menos água também não geraria uma redução da cobrança a ser paga por cada usuário. Com isso, faltaria um incentivo essencial para as economias desejadas no consumo de água. Todavia, o Artigo 16º da Lei Estadual de São Paulo prevê que se considerem, pelo menos atendendo a pedido dos usuários, resultados de medições individuais, em vez de valores globais.<sup>238</sup> A eficácia do PUP/PPP e, por conseguinte, do funcionamento da cobrança como instrumento de gerenciamento da demanda dependeria, portanto, apenas de até que ponto os usuários recorrem a essa possibilidade. E isto, de sua parte, seria determinado, por fim, pelo valor da cobrança ou pelas possibilidades de economia através da diferença entre valor global e valor medido. Devido à relativamente pouca notabilidade das cobranças em São Paulo, aqui se deve contar, provavelmente, com resultados menos dignos de menção.<sup>239</sup>

Além disso, o PUP/PPP é rompido através da diferenciação prevista dos valores da cobrança segundo finalidade de uso, ou seja, segundo os tipos de usuários. No Cap. 1.3.2.3.1. deste trabalho, foi mostrado que os custos do uso da água *não* dependem do fato de quem pratica o uso e, por conseguinte, seria necessário uma taxa *uniforme* para todos os usuários, com vistas a um gerenciamento economicamente eficiente da demanda. Sobre este assunto e sobre a limitação da cobrança mediante o PUM, que causa um efeito similar, ainda serão tecidos comentários.<sup>240</sup>

---

<sup>238</sup> A Lei Alemã sobre Efluentes encerra um modo de proceder semelhante. Embora na Alemanha sejam empregados, como base de cálculo, os chamados "Bescheidwerte" – as concentrações de poluentes permitidos por lei – o usuário também pode, ao invés disso, optar por uma medição individual. Sobre esse tema, cf. por ex. Berendes (1995). O Decreto 50.667, juntamente com as normas de aplicação da cobrança em São Paulo, prevê, no Art. 9º, para a captação, o consumo e a derivação, os volumes aprovados por outorga como base de cálculo, na medida em que tenha sido posta em prática uma outorga. A força que a cobrança terá como um incentivo para que o usuário não apenas consuma menos água, mas também para que 'reserve' menos água para si por outorga, evitando assim, em determinados casos, um bloqueio de outros usuários (cf. Cap. 3.5.), vai depender da rapidez com que se cadastre o uso da água por outorga em São Paulo e este seja enquadrado em uma base jurídica sólida. Até o momento, os avanços feitos nessa área foram pouco satisfatórios.

<sup>239</sup> O CNEC e a FIPE partem, em seu estudo, de impactos financeiros relativamente reduzidos para os diferentes usuários – mas com nítidas variações entre os diferentes segmentos de usuários. Damásio et al. (2003) chegam a conclusões semelhantes. Cf. também o Cap. 5.

<sup>240</sup> Cf. sobre este tema principalmente os dados contidos no Cap. 4.1. sobre o Ceará e no Cap. 3.6. sobre o modelo proposto por Carrera-Fernandez e Garrido.

### 3.1.3.1.3. Diferenciação dos valores da cobrança segundo as características da bacia – efeito incitativo e PPP/PUP

A diferenciação dos valores da cobrança conforme a região, a sazonalidade, o padrão de qualidade da água etc., apresenta, porém, com base no PUP/PPP, efeitos positivos (cf. também o Cap. 1.3.2.3.5.). Dessa maneira, pode ser levada em consideração a verdadeira nocividade ecológica e econômica do uso da água ao se definir a cobrança, aplicando-se, por ex., um valor financeiro mais elevado a ser cobrado pelo consumo de água em bacias com baixa vazão durante o período de estiagem do que em regiões com altas vazões durante a estação chuvosa. O dano econômico causado, por ex., através do lançamento de substâncias poluentes em um corpo de água usado para o abastecimento de água potável também é, naturalmente, maior (e deveria refletir-se em uma cobrança pelo uso da água equivalentemente mais elevada) do que quando a mesma carga de substâncias poluentes é lançada em um manancial que serve principalmente à recepção de efluentes e em que, conseqüentemente, se tenha como meta um padrão de qualidade hídrica inferior.<sup>241</sup>

Com as diferenças de preços resultantes no valor da cobrança, pode-se influenciar, de modo específico, determinados tipos de comportamento e, nessa medida, as cobranças com divergências regionais residem, por completo, na lógica das taxas incitativas da política ambiental. Nesta perspectiva, deve-se contradizer a CNEC / FIPE, quando afirmam que essa diferenciação acarretaria “efeitos ambientais negativos”. A taxa comparativamente baixa em aquíferos ainda pouco degradados atrairia, segundo CNEC / FIPE (v. RP. 04, pág. 41), usuários que praticam poluição intensa e causaria, futuramente, uma degradação ambiental mais forte na respectiva região. Mas justamente este é o sentido da diferenciação da cobrança, ou seja: que a poluição seja conduzida para onde cause o menor dano ecológico e econômico. A alternativa, i.e. uma cobrança uniforme para todo o Estado, resultaria em que outros usuários, em função de outras vantagens locais (grau de desenvolvimento econômico, infra-estrutura, densidade demográfica etc.), se estabelecessem às margens dos rios já mesmo degradados, e o dano ali causado – e, por conseguinte, para a sociedade como um todo – fosse então muito maior do que em outro lugar.<sup>242</sup>

---

<sup>241</sup> Aqui se trata, bem entendido, apenas do dano *econômico*. Aqui nada se diz sobre o impacto *ecológico* nem sobre eventuais outros métodos de quantificar em números esse dano econômico. (por ex. através da inclusão das prioridades de futuras gerações). Sobre essa discussão, cf. também o Cap. 1.3.1. deste trabalho. Nas metodologias de cálculo da cobrança já praticadas ou prontas para serem implementadas no estado de São Paulo, como já mencionado, são previstos diferentes coeficientes multiplicadores para as diversas classes de uso de 1 a 4.

<sup>242</sup> Isto valerá pelo menos pelo tempo em que, por ex., a forte poluição hídrica não se torne, por seu turno, um fator de custo negativo tão manifesto que consiga expulsar os usuários da bacia poluída. Na região ao redor da cidade de Cubatão (SP), uma região altamente



Certo é, porém, que seria, teoricamente, necessário voltar a examinar a situação ecológica *após* o estabelecimento dessas novas unidades causadoras de intensa poluição, pois os custos de oportunidade do uso da água, conseqüentemente, deveriam subir (uma vez que o potencial de autodepuração do rio estaria mais sobrecarregado que antes). A conseqüência seria a necessidade de aumentar a cobrança naquele determinado aquífero.

Existe, em princípio, a possibilidade de realmente se aplicar a cobrança com valores regionais divergentes como instrumento político-ambiental incitativo, para motivar, por meio da precificação de impactos ecológicos, um determinado comportamento ecológico considerado sensato.

#### **3.1.3.1.4. A limitação da cobrança mediante valores máximos: conseqüências alocativas e distributivas dos aspectos sociais da cobrança**

Com relação ao efeito incitativo da cobrança, o seu limite quantitativo continua a parecer problemático, do modo como é proposto através dos preços unitários máximos (PUM) no estudo do CORHI, e da maneira como ele também é encontrado na Lei 12.183/05. Após negociações entre o governo e os usuários, foi determinado o valor de 0,001078 UFESP como limite máximo para os valores da cobrança referentes aos volumes captados, extraídos, derivados e consumidos (v. acima), assim como, para a carga lançada nos corpos d'água, o teto de três vezes do valor a ser cobrado por captação, consumo e derivação da água, desde que estejam sendo atendidos os padrões de lançamentos permitidos pela legislação ambiental vigente (Art. 12º e 15º).

Além de a fixação desses valores máximos representar um impacto negativo para a idéia de descentralização contida na nova legislação de recursos hídricos, pois, desse modo, os comitês de bacia, que na verdade deveriam estabelecer o valor da cobrança, vêem restrita a sua liberdade de decisão, uma restrição desta natureza também não faz nenhum sentido nem do ponto de vista econômico nem ecológico. Uma cobrança é ecologicamente eficaz, quando atinge exatamente o efeito almejado quanto ao uso de água. Quanto mais abrangente for esse efeito, maior deverá ser, logicamente, o valor da cobrança estabelecida. Em outros termos: a limitação do valor da cobrança pode prejudicar a capacidade de este instrumento alcançar determinadas metas político-ambientais. Em vista da quantia tão reduzida que foi proposta, no caso de São Paulo, por ex., pelo estudo do CRH/CORHI ou pelo CNEC/FIPE, e, mais ainda, em vista do preço máximo em parte ainda mais reduzido - estabelecido por lei - (aqui os comitês de bacia, como os verdadeiros órgãos deliberativos, vêem-se de mãos amarradas!) de atuais (2008) cerca de 0,016 R\$/m<sup>3</sup>, deve-se temer, como se viu, que o efeito incitativo

---

industrializada e, por conseguinte, poluída ambientalmente, a degradação ecológica representava um obstáculo para investimentos principalmente nos anos oitenta.



da cobrança pelo uso da água em São Paulo não será muito pronunciado. O potencial que a cobrança tem para agir sobre a alocação maximizadora ou elevadora do bem-estar econômico e ecológico do recurso água deverá ser, pois, visivelmente restrito.

Se o limite máximo do valor da cobrança estiver abaixo dos custos ecológicos para o uso da água, o que pelo menos se pode pressupor intuitivamente no caso de São Paulo, então a exclusão de cobranças para além deste limite também tem, ao mesmo tempo, um efeito distributivo. Representa, no final das contas, um beneficiamento daqueles usuários da água que hoje consomem e/ou poluem grandes volumes d'água. Pois o limite de 0,016 R\$/m<sup>3</sup> (ou da respectiva UFESP) permite que esses usuários continuem externalizando todos os custos de danos excedentes a esse valor. Quem fica afetado por essa limitação do PUP/PPP (implantada em São Paulo, entre outros fatores, por força da pressão dos usuários industriais), são todos os atuais e futuros usuários que têm de sofrer as conseqüências da poluição e/ou da captação excessiva de água. Se medidas remediadoras (tais como a construção de estações de tratamento) forem pagas com o orçamento geral, além disso, todos os contribuintes de impostos – ou seja, também os não-usuários do respectivo manancial – arcarão com os custos desta limitação da cobrança.<sup>243</sup> Um tal efeito distributivo, que pode ser classificado como negativo tanto do ponto de vista econômico quanto ecológico, ainda é fortalecido pela diferenciação dos valores da cobrança conforme os segmentos de usuários – só que, desta vez, mais em detrimento da indústria e em benefício dos outros usuários (cf. também, sobre este tema, as considerações feitas nos Cap. 3.6. e 4.1.).

Caso se tenha por fito, proteger usuários isoladamente de uma oneração demasiadamente elevada (não importa como esteja definida), faz mais sentido – de qualquer forma – estabelecer limitações *da conta individual total* a ser paga do que definir limitações *de validade geral para o valor da cobrança*.<sup>244</sup> No estudo

---

<sup>243</sup> Infelizmente, tudo indica que uma maneira de ver como essa não é muito fácil de repassar para a sociedade. Quase não se formou resistência nenhuma, por ex., contra a atividade de lobistas do setor da indústria no contexto da cobrança pelo uso da água. Na decisão política sobre o sistema de cobrança, todavia, também se faz mister evocar outras reflexões que não apenas as de cunho especificamente econômico-ambiental – por ex. no que tange à estrutura de ocupação – de uma cobrança alta para a indústria. Contudo, isto não deveria ter, como conseqüência, a renúncia aos objetivos ambientais de longo prazo.

<sup>244</sup> Também isso certamente contradiz o PUP/PPP. Ademais, na opinião da COPPE / UFRJ (2001, pág. 70), basta que o governador de São Paulo (de acordo com o Art. 6º da Lei 12.183/05) tenha de aprovar a cobrança. Segundo os autores, assim se garantiria que não seriam recolhidas quaisquer cobranças que levassem determinados grupos de usuários à ruína. Outrossim, também acham “no mínimo estranho” que se estabeleçam por lei limites para as tarifas das cobranças, afinal de contas, estas sempre poderiam ser mudadas a qualquer hora pelos legisladores. O poder dos usuários representados no comitê em fazerem valer ali a sua influência é mais um mecanismo de proteção, para si mesmos, contra cargas de cobranças insuportáveis.

do CRH / CORHI (1997, pág. 19), esta proposta encontra-se formulada de modo que a cobrança devida não deva ultrapassar um determinado percentual do “custo médio referencial [estatístico] de produção anual”. (Na Lei 12.183/05, como já foi mencionado, uma tal limitação não é prevista – ali somente o *valor* da cobrança é limitado.) No exemplo da agricultura na bacia do Rio Paraíba do Sul (cf. Cap. 4.3.), é possível reconhecer uma norma semelhante.

É claro que, devido à situação vivida por uma parte do setor agrícola brasileiro, que, na verdade, geralmente é precária, se podem defender tais medidas de proteção e normas excepcionais. Mas se deveria atentar para o fato de que essa proteção alcance os alvos certos e que não seja a sociedade, por ex., fadada a subsidiar a considerável degradação dos mananciais através de adubos, herbicidas e congêneres resultantes de eluviações das propriedades agrícolas pertencentes a latifundiários abastados.<sup>245</sup> Por este motivo, uma limitação da conta total a ser cobrada – caso seja desejada – deveria orientar-se pelas condições de renda individuais dos respectivos usuários<sup>246</sup>, e não, como proposto pelo CRH / CORHI (1997), por grandezas globais médias de natureza estatística para o respectivo setor. O mesmo vale para uma diferenciação dos valores da cobrança por usuários, que pode ser, em determinados casos, justificada do ponto de vista político-social, mas que tem efeitos nocivos do ponto de vista ecológico e econômico. Serôa da Motta (1998, pág. 49) chama a atenção para o fato de a definição dos valores concretos geralmente ocorrer de forma “arbitrária e sem base em qualquer critério de equidade explícito”. Afirma, ainda, que, dessa forma, seria incerto se a cobrança teria um resultado distributivo regressivo ou progressivo.

Outrossim, não se deveria ocultar da opinião pública que o gerenciamento de recursos hídricos em geral não é um jogo de soma zero. Se vantagens financeiras são concedidas a um grupo de usuários, permitindo-se a este, mediante valores da cobrança situados abaixo dos custos ambientais causados, que continuem externalizando uma parte desses custos, então, essas vantagens financeiras terão de ser pagas, de alguma forma, por outros usuários (ou por toda a sociedade).<sup>247</sup>

---

<sup>245</sup> Se os custos ecológicos totais não forem incluídos no cálculo da cobrança, trata-se, como já foi dito, sem dúvida de um subsídio. Sobre este tema, cf. também o Cap. 1.3.2.5.1. deste trabalho.

<sup>246</sup> Como a renda precisa ser informada pelo usuário na declaração geral de imposto de renda, podendo ser, se necessário, averiguada pelos órgãos competentes, aqui não haveria custos elevados de informação que justificassem uma orientação por um valor de referência médio global.

<sup>247</sup> Talvez o uso da expressão *subsídios* ou *transferências financeiras* (cf. também o Cap. 1.3.2.5.1.) contribuíssem, nesse contexto, para o esclarecimento do efeito distributivo. Ao que parece – é o que mostram também outros exemplos, como por ex. a discussão em torno do imposto ecológico alemão –, as coisas se dão de tal modo que as pessoas ainda continuam a perceber custos, se estes vierem expressos diretamente em unidades pecuniárias, com muito

### 3.1.3.1.5. Compensações para 'benfeitores': a internalização de efeitos externos positivos

Uma outra especificidade da lei de São Paulo é a adoção de mecanismos de compensações financeiras para os usuários que devolverem volumes de água captada com uma qualidade superior àquela determinada em legislação e normas regulamentares. No Art. 9º, III, § 3 da Lei 12.183/05, bem como no Art.º 12, III, § 2 das normas de aplicação do Decreto 50.667/06, estabelece-se que os comitês de bacia deverão aplicar, na implementação da cobrança para tais casos, um fator de redução que leve em conta a degradação total da determinada parte do corpo de água e a transformação dessa degradação ao longo do tempo (trata-se, na terminologia dos dispositivos legais, do fator  $\gamma_3$  para o cálculo da conta dos valores a serem cobrados).

Além de um incentivo adicional para a realização de medidas de tratamento de esgotos, esse instrumento visa a desonerar especialmente o setor industrial e/ou as empresas que já estiverem realizando medidas de clarificação. Afinal de contas, principalmente nesse setor, uma regulamentação dessa natureza seria aplicada.<sup>248</sup> Em outros casos (por ex. na bacia do Rio Paraíba do Sul – v. abaixo), da mesma forma, também se exigiu, por parte dos usuários industriais, a introdução de um tal mecanismo. Em geral ocorre que, exatamente no caso de grandes firmas que utilizam tecnologias avançadas, a água captada realmente passa por um processo de tratamento tal que, após a empresa utilizar os volumes captados, a água é relançada no aquífero com uma carga de emissões inferior à que apresentava no momento da captação. Casos como o do paradoxo (discutido exaustivamente no Cap. 4.3.2.2.2.) de um 'benfeitor' que somente capta água do rio para limpá-la, mas que, todavia, teria de pagar a cobrança, são entendidos mais como idéias fantasiosas. Entretanto, pode-se defender a idéia de que se ofereça um incentivo financeiro (ou, conforme o modo de ver, uma recompensa) às empresas que, dispendo de métodos de limpeza tão efetivos, de certo modo prestam um serviço à coletividade, 'limpando' o rio. De acordo com a visão neoclássica, tratar-se-ia, aqui, da internalização de efeitos externos positivos, ou seja, da possibilidade de se conceder um bônus às empresas pelo lucro ecológico líquido que surge para toda a sociedade (ou para todos os outros usuários), quando o aquífero se torna mais limpo. O bônus certamente influenciaria o efeito da cobrança incitativa, na medida em que ofereceria um incentivo adicional, o de tratar seus próprios efluentes. Principalmente em vista do enfoque preponderante da

---

mais rapidez e nitidez do que quando se trata, por ex., de danos ecológicos. Parece ser também o caso até quando tais danos ecológicos criam, em médio e longo prazo, uma carga financeira considerável para as próprias pessoas (por ex. mediante o aumento dos custos com cuidados médicos, restrições das possibilidades de uso no futuro etc.). Cf. também o Cap.1.2. deste trabalho com relação à avaliação de danos ecológicos.

<sup>248</sup> Cf. também Laboratório de Hidrologia da COPPE / UFRJ (2001).

cobrança como instrumento financeiro, seria possível emprestar, com isso, uma força adicional à dimensão da cobrança incitativa.

Um incentivo adicional para investimentos em medidas de tratamento de esgotos também é oferecido às operadoras públicas e privadas do serviço de saneamento, com a previsão de uma redução da ordem de 50% até 2009 no valor da ser cobrado dos usuários de recursos hídricos, se tais operadoras puderem comprovar investimentos de monta na coleta e no tratamento de efluentes (Art. 4º das disposições transitórias da Lei 12.183). Como também há alguns problemas na área de tratamento de efluentes domésticos no Estado de São Paulo, um setor que apresenta uma das principais fontes de poluição através de substâncias orgânicas em muitos mananciais, um incentivo adicional desse tipo faz sentido, ainda que se tenha de aguardar se esse incentivo teria alguma eficácia com um valor de cobrança tão baixo.

#### ***3.1.3.2. Efeito financeiro versus efeito incitativo da cobrança***

##### **3.1.3.2.1. Contradição ou 'falso dilema' entre função incitativa e função financeira?**

A influência do comportamento do usuário – ou seja, a evolução do efeito incitativo da cobrança pelo uso da água – parece não estar, pelo menos, no centro dos modelos propostos. No estudo do CNEC / FIPE, está claro que as receitas auferidas são o elemento decisivo no estabelecimento dos valores da cobrança. Embora o Art. 1º da Lei 12.183 mencione as metas comuns da cobrança, tais como reconhecimento do valor econômico da água, incentivo a um uso racional dos recursos hídricos etc., o Art. 2º prevê uma clara ligação entre a cobrança e os investimentos previstos. Tudo indica que a meta seja, em primeira linha, uma função financeira.<sup>249</sup>

É claro que ambas as funções não surgem separadas uma da outra. Mesmo quando uma cobrança tem por fito que os usuários reduzam seu consumo de

---

<sup>249</sup> O CNEC e a FIPE também enfatizam isto explicitamente: “O objetivo primeiro da cobrança, que teoricamente é estimular a apropriação privada da água de forma racional, fica num plano inferior quando esta metodologia [- a fixação da tarifa da cobrança a partir das receitas desejadas; nota do autor] é aplicada. O objetivo principal passa a ser a arrecadação de fundos para financiar os investimentos “. Secretaria de Recursos Hídricos, Saneamento e Obras do Estado de São Paulo / CRH - Conselho Estadual de Recursos Hídricos (1997), RP.04, pág. 40. Como já foi dito e ainda será visto, as propostas de cobrança em São Paulo têm essa característica em comum com muitos outros modelos em todo o mundo e no Brasil. Barth (2000, pág. 136s.) chama a atenção, todavia, para o fato de que, nos debates em torno da cobrança pelo uso da água em São Paulo, desde o início [-mas tudo indica que sem sucesso-] já se teria defendido a idéia de que a cobrança teria de ser concebida mais fortemente como um instrumento incitativo. Também nos debates entre os especialistas do estudo realizado pelo CNEC/FIPE, sempre se teria voltado a falar nessa idéia.

### 3.1. A COBRANÇA PELO USO DA ÁGUA NO ESTADO SÃO PAULO

água, haveria, então, a incidência de receitas (certamente como produto secundário) obtidas com a cobrança (a menos que o valor da cobrança fosse proibitivo, de modo a interromper todo o consumo). De modo inverso, uma cobrança puramente financeira também atrairia, por certo, determinadas mudanças de demanda induzidas pelo preço. Por isso, Barth (2000, pág. 145) opina que o confronto entre ambas as funções configuraria um falso dilema. No estudo de CNEC/FIPE, também se apóia uma estratégia combinada, por ex. através da determinação dos valores da cobrança através dos recursos financeiros a serem auferidos, mas em que a cobrança deva, ao mesmo tempo, recompensar o comportamento preservador do meio ambiente e punir o desperdício de água.<sup>250</sup>

De certo modo, tal argumentação com certeza deve ser aprovada, principalmente se considerada a partir de um ponto de vista prático. Mas ainda se deveria enfatizar mais uma vez que faz uma diferença fundamental, se, através de uma cobrança, devem ser acumulados recursos financeiros para se poder realizar determinados investimentos, tais como na limpeza ou na disponibilização adicional de água, ou se a cobrança tem por meta dar um impulso de preço, a fim de que os *próprios usuários* mudem seu comportamento de forma tal, que não mais sejam, em determinadas circunstâncias, necessários tais investimentos. Visto de outra maneira, trata-se do contraste entre gerenciamento de oferta e de demanda ou da oposição entre centralismo (na forma das medidas planejadas pelo comitê ou por outros órgãos) e reações descentralizadas provocadas no micro-nível.<sup>251</sup>

No tocante à função financeira, ainda é mister, porém, apontar mais uma dimensão desse contexto: em certo sentido, uma mudança de comportamento dos usuários, surgida de forma quase incidental ou sintomática, como decorrência da elevação de preço através da cobrança, revelar-se-ia 'um estorvo', pois ela faria com que houvesse uma menor incidência de receitas do que se havia planejado.<sup>252</sup> Mostra-se aqui uma falha que se encontra em quase todos os modelos de cobrança propostos ou realizados no Brasil, como ainda será visto ao longo deste trabalho. Nos planejamentos dos valores da cobrança, em geral as receitas necessárias são repassadas simplesmente, conforme a

---

<sup>250</sup> Assim se dá em: Secretaria de Recursos Hídricos, Saneamento e Obras do Estado de São Paulo / CRH - Conselho Estadual de Recursos Hídricos (1997), Relatório Final, pág. 61.

<sup>251</sup> Também o CNEC e a FIPE afirmam (*Relatório Final*, pág. 60) que a eficácia ecológica seria questionável no caso de uma cobrança de financiamento.

<sup>252</sup> O conflito entre a função incitativa e a função de financiamento da cobrança é, de certo modo, imanente ao modelo e também pode ser encontrado em outros setores, pois a cobrança incitativa ideal se livraria até mesmo da sua base de cálculo. Um exemplo comparável e ilustrativo é descrito no Cap. 4.3.3.3.1., nota 591, com o debate acerca do aumento do imposto alemão sobre o tabaco com base na política sanitária e fiscal. O CNEC e a FIPE relatam também (RP. 04, pág. 40) que, como a meta principal de uma cobrança incitativa é mesmo a arrecadação de receitas, a "questão da eficácia em termos de estimular mudança de comportamento dos agentes é questionável".

estrutura de uso existente, para todos os usuários e para todos os volumes de uso; parte-se implicitamente da hipótese de que, ao longo da implantação da cobrança, não haverá nenhuma mudança de demanda, que esta reagirá, portanto, de maneira totalmente inelástica ao preço. Isto não soa estranho apenas com relação ao fato de, após uma sabedoria econômica de compreensão relativamente fácil e conhecida de todos, qualquer mudança de preço, por mais reduzida que seja, normalmente acarretar uma reação da demanda. Sobretudo se for levada em conta a forma como se expressam a lei e muitos outros textos específicos, ao afirmarem que as cobranças deveriam oferecer “um incentivo ao uso racional da água” (ou formulações do mesmo gênero), causa admiração que justamente este estímulo aparentemente seja então totalmente ignorado na calculação do valor e do volume da cobrança a ser auferida.

É óbvio que é extremamente difícil (e certamente aqui reside um motivo para que os estudos não observem a reação da demanda) emitir declarações confiáveis sobre a elasticidade-preço da demanda por água nos diferentes campos de aplicação dos recursos hídricos (cf. também o Cap. 3.5.). Se a elasticidade-preço é, em geral, um setor muito ignorado pela pesquisa, então isto ainda se aplica melhor aos países emergentes e em desenvolvimento. Do mesmo modo, como já foi mencionado, o baixo valor da cobrança, via de regra, supostamente não gera mudanças de comportamento bastante consideráveis e nem tampouco, em estreita relação com isto, a receitas demasiadamente mais baixas. Mas simplesmente aceitar uma elasticidade-preço igual a zero também não parece conveniente. O exemplo da bacia do Rio Paraíba do Sul (Cap. 4.3.3.), mostrará ainda que, em determinadas situações, poderiam surgir muito bem efeitos de demanda que reduziriam claramente as receitas em comparação à soma visada inicialmente. Em relação à proposta paulista, Serôa da Motta (1997b, pág. 63) chama a atenção especialmente para o fato de a diferenciação da cobrança por usuários, na concepção de cobrança do CNEC/FIPE, certamente ser modelada conforme um método do mesmo grupo do *Ramsey pricing* (cf. Cap. 3.6.), de modo inversamente proporcional à elasticidade-renda da demanda, para perseguir determinadas metas distributivas. Segundo o autor, partindo-se do princípio de que a elasticidade-renda de usuários industriais, por ex., é mais reduzida que a de outros usuários cujos valores de cobrança sejam mais reduzidos, o efeito distributivo esperado poderá então ser realizado. Mas como a elasticidade-preço dos usuários industriais é, com frequência, superior à de todos os outros usuários, as receitas auferidas deveriam mostrar-se, possivelmente, até sensivelmente mais reduzidas.

Vale ainda ressaltar, por fim, que através da limitação dos valores da cobrança mediante o PUM, pela Lei 12.183/05, por um lado, e, por outro, mediante a vinculação da cobrança aos custos previstos no plano de investimentos, pode-se chegar ao dilema de que a parte dos investimentos na

gestão de recursos hídricos financiável pela cobrança seja automaticamente limitada. Devido à existência de graves problemas em algumas bacias do Estado de São Paulo, acompanhados, simultaneamente, de uma - não rara - extrema escassez de recursos financeiros, essa limitação dos valores da cobrança por parte do legislador sem a possibilidade de influência dos comitês de bacia, não parece muito perspicaz.

### 3.1.3.2.2. A elasticidade-preço da demanda de recursos hídricos no estudo do CNEC / FIPE e as receitas esperadas com a cobrança em São Paulo

A maior parte dos estudos brasileiros sobre cobrança pelo uso da água ignoram esses impactos de mudanças da demanda sobre a receita auferida com a cobrança. Em relação ao exemplo dos estudos sobre a situação em São Paulo, essa crítica é válida apenas com restrições. O trabalho de CNEC / FIPE, economicamente fundamentado em sua totalidade, pelo menos se detém explicitamente sobre o fenômeno da elasticidade da demanda.<sup>253</sup>

Em primeiro lugar, o CNEC e a FIPE advertem *que*, ao propor o repasse - acima descrito - dos custos de investimentos nas 22 bacias para os respectivos usuários, eles ignoram essa elasticidade no cálculo (a maioria dos outros estudos simplesmente não falam sobre essa hipótese) e que uma elasticidade igual a *zero* seria irrealística.<sup>254</sup>

Em segundo lugar, o consórcio explica que justamente a reação elástica da demanda geraria receitas mais baixas que as visadas. Principalmente na demanda por água para fins de diluição de efluentes, os pesquisadores esperam uma clara redução (bem vinda do ponto de vista ecológico) após a implantação da cobrança e, por conseguinte, receitas sensivelmente mais baixas. Na captação e no consumo de água, haveria, nos anos seguintes, uma expansão da demanda por causa do desenvolvimento demográfico e econômico na região<sup>255</sup>, bem como um conseqüente crescimento das receitas. Todavia, por causa de um retrocesso no lançamento de substâncias poluentes, os comitês de bacia aufeririam, em uma análise panorâmica, receitas mais

<sup>253</sup> É o que se afirma sobre impactos alocativos da cobrança em: Secretaria de Recursos Hídricos, Saneamento e Obras do Estado de São Paulo / CRH - Conselho Estadual de Recursos Hídricos (1997), Relatório Final, pág. 69, e em RP. 08, pág. 17.

<sup>254</sup> Encontra-se formulado assim de maneira explícita em: Secretaria de Recursos Hídricos, Saneamento e Obras do Estado de São Paulo / CRH - Conselho Estadual de Recursos Hídricos (1997), RP. 05, pág. 41s.

<sup>255</sup> Aqui ainda se deveria verificar (p. ex. como conseqüência, em longo prazo, do efeito incitativo da cobrança), se, no futuro, um aumento demográfico e econômico não poderia andar de mãos dadas com volumes de uso da água menores do que os que se praticam atualmente. Os desenvolvimentos mais recentes nos países industrializados permitem supor que também no Brasil, um país emergente em ascensão, poderia ocorrer em médio prazo, um desatrelamento entre crescimento econômico e consumo de recursos. Para maiores detalhes sobre este tema, cf. por ex.: Brauch (1998).



reduzidas com a cobrança do que o percentual almejado de 30% dos recursos para investimentos anuais; para o Alto Tietê, por ex., isso apenas representaria, no 10º ano, 25,4 %.<sup>256</sup> Infelizmente, o estudo do CNEC / FIPE não é muito claro neste aspecto, em especial no tocante à determinação mais exata da elasticidade, tampouco quanto ao motivo pelo qual o modelo proposto não compensa essas receitas mais baixas através de outros valores para a cobrança.<sup>257</sup>

Que valor as receitas a serem alcançadas em São Paulo realmente terão, quando da implantação completa da cobrança, é difícil de se prever, também devido a falta de conhecimentos sobre efeitos da elasticidade-preço.<sup>258</sup> Em 2008, a arrecadação nas bacias estaduais dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá foi de R\$ 14,5 milhões, esperando-se uma receita de 19,4 milhões para o ano 2009. O DAEE publica, no seu site, as receitas com a cobrança por usuário para os rios estaduais nas bacias PCJ e Paraíba do Sul. Para o Estado como um todo, CRH / CORHI (1997, pág. 11) partem de uma receita anual estimada de cerca de R\$ 449 milhões – mas incluindo, porém, os corpos d'água federais existentes em São Paulo, todos os usuários e todas as finalidades previstas para o uso.<sup>259</sup> Laboratório de Hidrologia – COPPE / UFRJ (2001, pág. 72) duvidam que se chegasse a uma quantia neste valor, já pelo fato de certamente não existirem, desde o início, os conhecimentos científicos necessários, para se impor uma cobrança a todas as substâncias poluentes; e também porque o setor agrícola, está liberado da cobrança durante os primeiros quatro anos (Art. 1º das Disposições Transitórias).

Junto a CNEC / FIPE (Relatório Final, pág. 70), que propõem, para o uso de recursos hídricos, preços unitários em parte mais elevados, mas em parte também mais reduzidos do que CRH / CORHI, recorrendo, além disso, a outras bases de cálculo – principalmente no caso de lançamento de efluentes – para o seu modelo, as receitas estimadas perfazem aproximadamente R\$ 300 milhões anuais, sob a premissa de que o valor da cobrança seja fixado de tal modo que 30 % dos investimentos previstos fossem financiados através da cobrança. As operadoras públicas de saneamento contribuiriam, nesse caso, com 61% para as receitas totais, o setor industrial, com 22 %, o setor agrícola, com 14 %, e os produtores de energia, com 3 %.

---

<sup>256</sup> Secretaria de Recursos Hídricos, Saneamento e Obras do Estado de São Paulo / CRH – Conselho Estadual de Recursos Hídricos (1997), Relatório Final, pág. 69, ou, mais detalhadamente, RP.05, pág. 35ss.

<sup>257</sup> Sobre este aspecto, cf. mais detalhes em: Secretaria de Recursos Hídricos, Saneamento e Obras do Estado de São Paulo / CRH – Conselho Estadual de Recursos Hídricos (1997), RP. 05, pág. 35.

<sup>258</sup> Também Barth (2000, pág. 143) escreve que as possíveis receitas calculadas nos estudos teriam de ser consideradas com cautela.

<sup>259</sup> Para mais detalhes sobre os dados que serviram de base a essa estimativa, v. CRH / CORHI (1997), pág. 10s., ou Laboratório de Hidrologia da COPPE / UFRJ (2001), pág. 72.



Após a implantação da cobrança em São Paulo (como naturalmente também em outros casos), futuros trabalhos de pesquisa deverão prestar uma atenção especial às receitas auferidas com a cobrança – não apenas em relação às possibilidades gerais de financiamento de uma cobrança pelo uso da água, mas também para se obterem novos conhecimentos sobre a elasticidade-preço da demanda por água.

### **3.1.3.2.3. A utilização da receita da cobrança – sobre a vinculação entre a cobrança e o volume de investimentos planejados**

Reiterando o que já foi afirmado anteriormente, a cobrança, conforme a lei vigente em São Paulo, tem um vínculo muito estreito com a utilização de sua receita em prol dos investimentos planejados pelo comitê para o respectivo aquífero.<sup>260</sup> Em um passado muito recente, foi realizado um caloroso debate sobre a quota-parte das receitas que deve ser transferida para o Fundo Estadual de Recursos Hídricos, a fim de se financiarem medidas de gerenciamento de recursos hídricos também em outras regiões. (O debate também se estendeu a outros modelos; cf. por ex. o Cap. 4.3. sobre o Rio Paraíba do Sul).<sup>261</sup>

Já foi mostrado que, em uma análise puramente teórica, para a eficácia de uma cobrança incitativa, é totalmente insignificante como as receitas obtidas a partir dela serão utilizadas. Assim, vinculando-a à existência ou ao financiamento de determinados investimentos num plano de bacia, poderia-se inclusive inibir o efeito incitativo da cobrança. A implementação e a metodologia da cobrança deveriam ser determinadas pelas reações desejadas dos usuários, e não pela necessidade de receita.

Vendo-se deste modo, pode muito bem ser uma idéia sensata aplicar o volume de receitas auferidas com a cobrança ou uma parte desta receita fora

---

<sup>260</sup> Em contrapartida, o comitê pode deliberar livremente sobre o tipo de investimentos a serem realizados – desde tecnologias de limpeza, passando por medidas de proteção como programas de reflorestamento ou congêneres, até o financiamento de dívidas externas do governo estadual.

<sup>261</sup> Aqui certamente também é importante o fato de os envolvidos se preocuparem com o fato de que o Estado poderia apropriar-se do volume arrecadado com a cobrança e dar-lhe um destino outro, como ocorreu na recente história brasileira com a Contribuição Provisória sobre Movimentação ou Transmissão de Valores e de Créditos e Direitos de Natureza Financeira (CPMF). Esse “imposto do cheque”, como também ficou conhecida a CPMF, que fora criada no governo de Fernando Henrique Cardoso originariamente como uma contribuição provisória com a duração expressa de apenas um ano e com a função de prestar um apoio financeiro ao sistema de saúde brasileiro, foi prorrogada, depois de expirado o prazo, e o recursos com ela auferidos foram, em parte, incluídos no orçamento geral. Por esse motivo, às vezes também se ouvem temores de que a cobrança poderia revelar-se uma espécie de ‘CPMF das águas’. Nesse contexto, a estreita ligação entre a cobrança pelo uso da água e os investimentos planejados deve ser considerado um aspecto que inspira confiança.

da *bacia* de origem. Além disso, a legislação brasileira de recursos hídricos já apresenta uma idéia básica que consiste exatamente nisto: através da transferência de recursos financeiros, bacias mais pobres deverão ser apoiadas por bacias mais abastadas, no âmbito do princípio de solidariedade.

Não obstante, como já mostra o Cap. 1º, pode-se sempre averiguar, na percepção pública de uma cobrança pelo uso da água, que são mesmo as receitas e, conseqüentemente, a função financeira que estão em primeiro plano. Dessa maneira, pode ser uma ajuda para a aceitação deste instrumento político, apresentá-lo como uma via que conduza ao levantamento de recursos necessários para investimentos no gerenciamento de águas na respectiva bacia, como bem o mostra a lei paulista através da vinculação da cobrança aos investimentos nos planos de bacia. Ademais, a disposição dos usuários para a cooperação poderá ser aumentada de modo manifesto – e, com isto, também o sucesso do sistema baseado na participação –, caso se garanta que as receitas voltarão a beneficiar aos próprios usuários, seja em forma de melhorias ecológicas ou por ex. na forma de subsídios para a introdução de tecnologias visando à economia de água. Partindo-se deste pressuposto, não admira que justamente os usuários, no caso do PL 676/00 hajam-se declarado veementemente contrários à possibilidade de permitirem que até 50% das receitas obtidas com a cobrança sejam transferidas para o Fundo Estadual de Recursos Hídricos, um fundo de validade geral.<sup>262</sup>

### ***3.1.3.3. Sobre o possível efeito incitativo da cobrança em São Paulo: resultados obtidos no estudo do CNEC / FIPE***

No bojo do estudo de CNEC / FIPE, é apresentada uma interessante análise do possível efeito incitativo da cobrança, notadamente na área industrial. Para

---

<sup>262</sup> Cf. por ex. a Carta dos Comitês de bacias e da FIESP/CIESP, de julho de 2003, escrita por diversos comitês de bacia do Estado de São Paulo em conjunto com as associações das indústrias, publicada por ex. na lista de discussão da Associação Brasileira de Recursos Hídricos (ABRH) na Internet, uma associação de que fazem parte praticamente todos os especialistas brasileiros de áreas ligadas a recursos hídricos. Os endereços da Internet referentes à lista de discussão encontram-se no índice de matérias deste trabalho. Esse fórum eletrônico de discussão não apenas representa uma valiosa fonte de informações para a pesquisa de assuntos concernentes à legislação brasileira de recursos hídricos, como também é, ao mesmo tempo, um órgão central (no sentido por ex. da NEI) de intercâmbio e de debates sobre a política brasileira de recursos hídricos. Todos os aspectos decisivos são ali discutidos em pormenores. Mas é lentamente que o uso das receitas auferidas com a cobrança também vai caminhando para o centro dos debates científicos. Até hoje, este aspecto foi amplamente deixado de fora, pelo menos no debate dos instrumentos à luz neoclássica. Garrido (2004) é um dos poucos artigos que tematiza o uso do volume arrecadado com a cobrança em relação ao exemplo da cobrança no Brasil.

### 3.1. A COBRANÇA PELO USO DA ÁGUA NO ESTADO SÃO PAULO

concluir, este aspecto ainda deverá ser abordado aqui resumidamente.<sup>263</sup> Em uma pesquisa de opinião realizada com 15 empresas, CNEC / FIPE tinha como meta, sobretudo, três aspectos principais. Em primeiro lugar, como são os efeitos da cobrança sobre os custos das empresas e/ou eles são repassados aos consumidores finais? Em segundo: resulta, daí, um motivo para se mudar o local de produção? E o terceiro e mais importante aspecto: a cobrança oferece algum incentivo para que se efetuem mudanças nos fluxos de produção, especialmente voltadas para a introdução de tecnologias calcadas na economia e na preservação dos recursos hídricos?

Os resultados dessa pesquisa, como também assinalam os próprios CNEC / FIPE, devem ser examinados com cuidado, já que o setor industrial paulista exibe um quadro muito heterogêneo. Os autores perscrutam dois cenários de cobranças. No caso do 'cenário radical', a cobrança repassaria aos usuários os custos totais de todos os investimentos da respectiva bacia nos próximos 25 anos. No caso do 'cenário conservador', os usuários responsabilizar-se-iam por apenas 20 % desses custos de investimento. Nas três bacias pesquisadas, o 'cenário radical' resultaria nos seguintes valores de cobrança:<sup>264</sup>

**Tab. 3.1.3.: Valor da cobrança no 'cenário radical' conforme o CNEC / FIPE**

finalidade/ bacia	Volume captado (R\$/m <sup>3</sup> )	Volume consumido (R\$/m <sup>3</sup> )	DBO (R\$/kg)
Alto Tietê	0,0167	0,09	1,0667
Baixada Santista	0,0033	0,02	0,759
Piracicaba	0,00667	0,0533	0,643

Fonte: Secretaria de Recursos Hídricos, Saneamento e Obras do Estado de São Paulo / CRH - Conselho Estadual de Recursos Hídricos (1997), RP.08, pág. 74.

Atualmente ainda é preciso esperar para se ver que valor terá a cobrança nas bacias do Estado de São Paulo. Mas, de início, a limitação através de valores máximos já impede, por ex., valores como os pressupostos para o Alto Tietê.

Considerando-se o valor da cobrança pressuposto como exemplo nesse estudo, haveria como resultado, segundo o CNEC / FIPE, para as empresas

<sup>263</sup> Cf. a seguir: Secretaria de Recursos Hídricos, Saneamento e Obras do Estado de São Paulo / CRH - Conselho Estadual de Recursos Hídricos (1997), RP. 08.

<sup>264</sup> No 'cenário conservador' os valores seriam, de modo equivalente, mais reduzidos. Por questões de espaço, a apresentação restringe-se aqui, em larga escala, à análise do efeito da variante 'radical'.

### 3.1. A COBRANÇA PELO USO DA ÁGUA NO ESTADO SÃO PAULO

consultadas, um aumento médio de 1,01 % para 1,33 % da quota dos custos de água nos custos totais de produção.<sup>265</sup>

De um modo geral, a tendência, para a maioria dos entrevistados, parece ser no sentido de repassar a cobrança mediante elevações de preços de seus produtos. Se isso pudesse ser efetuada com uma relativa facilidade, o efeito incitativo da cobrança, em determinadas situações, seria limitado, pois mudanças no comportamento dos usuários de recursos hídricos não seriam terminantemente necessárias para se manter a estrutura de custos original.<sup>266</sup>

No tocante à relocação de empresas como conseqüência da cobrança, o CNEC / FIPE constata que isso não deveria ocorrer em dimensões significantes. Tanto os investimentos já existentes quanto os novos seriam efetuados pela grande maioria dos entrevistados na mesma bacia – mesmo que os valores da cobrança fossem diferentes nas diversas regiões.

Tanto o questionamento feito pelo CNEC / FIPE, sobre se os investimentos, *apesar da* cobrança ou de uma cobrança regionalmente diferenciada seriam realizados na mesma bacia, quanto algumas das respostas obtidas dão margem à seguinte conclusão: muitos atores envolvidos ainda não perceberam, por completo, as vantagens que uma cobrança pelo uso da água tem em longo prazo. Afinal de contas, em longo prazo, a cobrança representa um instrumento usado para se garantir a disponibilidade de água utilizável. Assim sendo, talvez fosse mais possível se supor que a introdução de uma cobrança representasse um motivo para que muitos usuários, justamente *por causa* (e não *apesar*) da cobrança, se assentassem na respectiva bacia. O próprio CNEC e a própria FIPE apontam que a suficiente disponibilidade de água era e é um fator decisivo para nove das doze empresas entrevistadas.<sup>267</sup>

---

<sup>265</sup> Secretaria de Recursos Hídricos, Saneamento e Obras do Estado de São Paulo / CRH – Conselho Estadual de Recursos Hídricos (1997), RP. 08, pág. 77. Custos de água significam aqui os custos que surgem para as empresas com a aquisição ou captação de água e com a destinação final e o tratamento de seus efluentes. Os componentes desses custos são, por ex., os gastos com a operação de bombas, a coleta e o tratamento de efluentes internamente nas empresas etc. Cf. sobre esse tema também o Cap. 5.4.

<sup>266</sup> Por outro lado, a cobrança também lançou mais um sinal econômico-gerencial, no sentido de se economizar água e, por conseguinte, custos adicionais. Sobre o resultados exatos da pesquisa, cf. Secretaria de Recursos Hídricos, Saneamento e Obras do Estado de São Paulo / CRH – Conselho Estadual de Recursos Hídricos (1997), RP. 08, pág. 80. A decisão sobre se a cobrança, através de elevação de preços, é repassada para o consumidor final, dependeria, no caso das empresas entrevistadas pelo CNEC / FIPE, além da tarifa da cobrança (ou seja, e haveria o cenário 'radical' ou o 'conservador'), também de se saber se será imputada a mesma cobrança, do mesmo modo, aos concorrentes diretos no mercado ou não. Cf. Turner / Pearce / Bateman (1994), pág. 171ss., e nota 82 no Cap. 1 sobre a divisão dos custos ambientais entre produtor e consumidor.

<sup>267</sup> Cf. mais detalhes a este respeito em: Secretaria de Recursos Hídricos, Saneamento e Obras do Estado de São Paulo / CRH – Conselho Estadual de Recursos Hídricos (1997), RP.08, pág. 83ss. CNEC / FIPE enfatizam também em vários trechos de seu estudo a idéia de que a cobrança é uma garantia para a disponibilidade hídrica, por ex. em RP. 06, pág. 10.

### 3.1. A COBRANÇA PELO USO DA ÁGUA NO ESTADO SÃO PAULO

Interessante, no contexto da pesquisa sobre o efeito incitativo de uma cobrança de taxa pelo uso da água é, sobretudo, a questão se e de que forma o sinalizador de preço da cobrança é adotado pelas empresas em medidas concretas na proteção dos recursos hídricos. Nesse contexto, sugeriu-se, às empresas, a realização de quatro medidas vinculadas a diferentes sobrecargas e custos, para se poupar água e/ou poluição: a) medidas gerenciais no fluxo operacional, visando à economia da matéria-prima água, sem mudar o padrão tecnológico da empresa; b) investimentos no tratamento de águas residuárias e recirculação ; c) investimentos em novas tecnologias de processo (mais limpas ou de poupança de água) modernizando o padrão tecnológico da empresa; e d) uma alteração da composição (mix) de produtos da empresa. Indagou-se se as respectivas medidas seriam realizadas na empresa como reação à carga financeira através da cobrança ('radical' ou 'conservadora'), A tabela 3.1.4. mostra a frequência das respostas dessa pesquisa de opinião em relação ao cenário 'radical':

**Tab. 3.1.4.: Frequência das respostas à pergunta sobre as medidas de poupança de água no cenário 'radical'**

Reação (realização da variante?)	Variante a) (Medidas Gerenciais)	Variante b) (Tratamento e Recirculação)	Variante c) (Novas Tec. de Processo)	Variante d) (Alteração do Mix)
Não c/ Certeza	3	3	6	7
Provavelmente Não	0	0	2	7
Indeciso	1	0	2	1
Provavelmente Sim	3	4	0	0
Certo que sim	8	8	5	0

Fonte: Secretaria de Recursos Hídricos, Saneamento e Obras do Estado de São Paulo / CRH - Conselho Estadual de Recursos Hídricos (1997), RP.08, pág. 81s.

Conforme CNEC / FIFE, os resultados aí obtidos no cenário 'radical' e no 'conservador' praticamente não apresentaram divergência.

Em primeiro lugar, as respostas mostram que a cobrança é entendida manifestamente por uma grande parte das empresas como um claro sinal para que sejam efetuados investimentos na proteção dos recursos hídricos.

### 3.1. A COBRANÇA PELO USO DA ÁGUA NO ESTADO SÃO PAULO

Principalmente as variantes mais em conta “a” e “b” parecem ser as mais aplicáveis, mas, de qualquer maneira, também novas tecnologias de produção (variante “c”) seriam implantadas por 5 dentre 15 empresas entrevistadas no caso da validade da cobrança. Em todo caso, aqui CNEC / FIPE frisam que as empresas envolvidas, em determinadas circunstâncias, de qualquer maneira poderiam ter como meta uma renovação de seu estoque de capital. Para dar impulsos a mudanças ainda mais evidentes nesse setor, afirmam os autores do estudo, a cobrança certamente precisaria ser mais cara. Tudo indica que, para os entrevistados, uma mudança do bem produzido não parece significar uma opção de reação à cobrança.

É óbvio que se faz mister apreciar com cuidado o exame do CNEC / FIPE no tocante a diversos assuntos, sobretudo no que tange ao número relativamente reduzido de entrevistados e à metodologia utilizada: trata-se de reações apresentadas pelos entrevistados a uma cobrança que, à época da pesquisa, somente tinha existência puramente hipotética. Afinal de contas, algumas das respostas (como também, aliás, algumas das interpretações do CNEC / FIPE) nem sempre são convincentes do ponto de vista econômico.<sup>268</sup> Seja como for, aqui se mostra de modo bem claro, pelo menos nos prognósticos dos usuários, que uma cobrança certamente gerará mudanças no comportamento dos usuários.

Este resultado está em desacordo, contudo, com uma outra conclusão do CNEC / FIPE. Um rol dos custos anuais calculados para investimentos que seriam necessários em limpeza de efluentes mostra que, de acordo com o grau de limpeza desejado e com o setor, estes poderiam alcançar até 10 % do valor adicional da respectiva produção. A tabela 3.1.5 faz um confronto entre esses custos e as cargas – geralmente bem mais inferiores – obtidas com a cobrança nos diferentes campos da indústria (Tab. 3.1.6.).

Os resultados permitem supor que as respostas supracitadas dadas pelas empresas em relação às medidas de investimento a serem adotadas em proteção dos recursos hídricos, com a implantação da cobrança, nem sempre precisam basear-se necessariamente em cálculo gerencial.

---

<sup>268</sup> Sobre os problemas dessa técnica de pesquisa de opinião cf. também as considerações sobre a verificação da disponibilidade de pagamento no Cap. 1.2. deste trabalho. As respostas dos entrevistados encontram-se em: RP. 08 do estudo do CNEC / FIPE.

**Tab. 3.1.5.: Custos de investimento p. a. para o combate à poluição hídrica no setor industrial brasileiro (1988)**

Setor industrial	Custos de investimento (% do PIB setorial)		
	50%	75%	100%
Nível de Remoção da Carga Potencial	50%	75%	100%
Indústria química	0,39%	0,57%	1,19%
Indústria metalúrgica	5,30%	6,19%	8,99%
Papel e celulose	0,16%	0,18%	0,55%
Indústria alimentícia	0,13%	0,14%	0,29%
Indústria de bebidas	0,26%	0,29%	0,61%

**Tab. 3.1.6.: Custos da cobrança para lançamentos de efluentes no cenário 'radical'**

Setores (número de empresas entrevistadas)	Cobrança por diluição (porcentagem do faturamento)
Sucroalcooleiro (4)	0,20 %
Química / Petroquímica (7)	0,45 %
Metalurgia (2)	0,27 %
Papel e celulose (4)	0,04 %
Alimentos (0) e bebidas (2)	0,02 %
Têxtil (0)	---

Fonte: Secretaria de Recursos Hídricos, Saneamento e Obras do Estado de São Paulo / CRH – Conselho Estadual de Recursos Hídricos (1997), RP.08, pág. 88s.<sup>269</sup>

Embora os valores indicados somente possam ser comparados com certas restrições,<sup>270</sup> ainda é possível reconhecer que a cobrança, mesmo no modelo 'radical', certamente seria demasiadamente baixa para, sozinha, motivar investimentos significantes na proteção de recursos hídricos. Em todas as

<sup>269</sup> Os dados sobre os custos de investimento foram extraídos pelo CNEC / FIPE de Serôa da Motta (1996).

<sup>270</sup> Secretaria de Recursos Hídricos, Saneamento e Obras do Estado de São Paulo / CRH – Conselho Estadual de Recursos Hídricos (1997), RP. 08, pág. 88s. Os custos de investimento são apresentados aqui como respectiva participação no PIB setorial, os custos da cobrança pelo uso da água como participação no faturamento. Até que ponto esses valores se aproximam, depende, dentre outras coisas, do aproveitamento da capacidade de produção da respectiva empresa. Maiores detalhes sobre este tema podem ser encontrados em: RP.08, pág. 90ss. Ademais, os autores do CNEC / FIPE chamam a atenção para que o reduzido número de empresas entrevistadas já não permite que se tirem conclusões generalizadoras sobre todo o setor baseadas nos resultados obtidos.

empresas indagadas, os custos de investimentos anuais seriam claramente mais elevados que os gastos para as cobranças.<sup>271</sup> Apenas no caso de uma empresa do ramo químico, uma medida destinada a reduzir as substâncias poluentes pela metade trar-lhe-ia mais vantagens que efetuar o pagamento da cobrança descrita no cenário 'radical'.

Tudo indica, portanto, que a cobrança deveria tornar-se sensivelmente mais cara, a fim de exercer seu incentivo de investimento com ampla eficácia.<sup>272</sup> A esta conclusão também chegou o estudo de Féres et al. (2005) acerca do impacto da cobrança sobre o comportamento do setor industrial na bacia do Rio Paraíba do Sul, cujos resultados ainda serão abordados em um trecho posterior do presente trabalho. No entanto, CNEC / FIPE, em determinados momentos, equivocam-se ao escrever, na justificativa de seu cotejo entre os custos de investimento e os custos da cobrança pelo lançamento de esgotos, que a unicamente essa alternativa representaria custos alternativos aos investimentos, enquanto a cobrança pelo volume captado e pelo volume consumido apresentaria um fator de custos sempre complementar aos investimentos.<sup>273</sup> Ao se implantarem técnicas de tratamento, ocorre muito mais, através do reuso das águas servidas tratadas, também uma redução do volume de captação e, por conseguinte, da carga financeira atrelada a esta utilização. O exemplo da CSN na bacia do Rio Paraíba do Sul (cf. o Cap. 4.3.3.1.1.) ainda mostrará claramente que, havendo uma implantação de técnicas de reuso de efluentes tratados, a carga de cobrança daquela empresa sofreria uma sensível redução sobre tudo através da baixa do volume captado.

Por fim, assim como as respostas das empresas às perguntas sobre possíveis investimentos como reação à instauração da cobrança, também esses cálculos poderiam servir apenas como um ponto de referência para estimar o

---

<sup>271</sup> Isso também pode se dever ao fato de muitas empresas, conforme o CNEC / FIPE, já haverem efetuado amplos investimentos para a proteção dos recursos hídricos até o momento da entrevista. Como os custos marginais da redução de poluentes são ascendentes, como mostra, por ex. a Primeira Parte deste trabalho, nesse caso se tornará cada vez mais difícil conseguir pôr em uso o efeito incitativo de uma cobrança. Fazendo-se uma consideração inversa, a carga financeira e, com isso, também o efeito incitativo potencial da cobrança seria maior junto àqueles usuários que ainda não dispõem de quaisquer ou de apenas poucas tecnologias de abatimento de poluentes.

<sup>272</sup> Um importante aspecto também seria, na opinião dos autores de CNEC / FIPE, voltar a cobrança para os problemas concretos da respectiva bacia. Aqui se pode citar o exemplo do setor de metalurgia, de onde emana principalmente uma forte poluição através de metais pesados, a qual somente pode ser reduzida através de investimentos com relativa intensidade de custos. Uma cobrança pelo uso da água que somente imputa um pagamento a lançamento de matéria orgânica certamente não alcançaria aqui o efeito desejado.

<sup>273</sup> Secretaria de Recursos Hídricos, Saneamento e Obras do Estado de São Paulo / CRH - Conselho Estadual de Recursos Hídricos (1997), RP. 08, pág. 89.



### 3.1. A COBRANÇA PELO USO DA ÁGUA NO ESTADO SÃO PAULO

sucesso de uma cobrança incitativa.<sup>274</sup> Para se poder chegar a conclusões mais exatas, seria necessário um exame sistemático da situação de diferentes empresas em uma dimensão muito mais ampla ou ainda a avaliação sistemática dos resultados após a real implantação da cobrança<sup>275</sup>.

---

<sup>274</sup>Como ainda será discutido, por ex., no Cap. 4, além do cálculo custo-benefício operacional, também fatores psicológicos e de outra natureza são importantes, em determinadas circunstâncias, para o efeito incitativo da cobrança.

<sup>275</sup> Nestas duas estratégias se inflama - é bom que se ressalte - mais um conflito no mundo dos especialistas: alguns defendem que, *antes* da implantação de cobranças pelo uso da água, deve-se fazer um profundo estudo científico de seus possíveis efeitos, enquanto outros propagam a implantação imediata e afirmam o desejo de reagir contra possíveis efeitos indesejados através de mudanças ulteriores. Nesta opinião, apenas um tal procedimento com base no princípio de *trial and error* (tentativa e erro) propiciaria, em médio prazo futuro, fazer avanços na área da cobrança pelo uso da água, pois, de outra forma, apenas seriam 'desperdiçados' anos ou décadas dedicadas a pesquisas.

### 3.2. O 'EXERCÍCIO' DA COBRANÇA NO CONSÓRCIO PIRACICABA-CAPIVARI-JUNDIAÍ

#### 3.2.1. A “contribuição de investimento R\$ 0,01/m<sup>3</sup>”

Desde o ano de 2006, como segunda cobrança em bacia sob domínio federal, após ser aplicada, em 2003, na bacia do Rio Paraíba do Sul, ela está sendo realizada também nas bacias contíguas dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí. Estas bacias, também localizadas no Estado de São Paulo e, em parte no de Minas Gerais, formam uma importante região econômica.<sup>276</sup> No Anexo A9, ainda serão fornecidos mais detalhes sobre a essa cobrança – sobretudo porque, entretantes, o comitê de bacia do Rio Paraíba também adotou esse modelo (cf. também cap. 4.3.5.).

Antes de 2006, ou seja, a partir de 1999<sup>277</sup>, já existia uma experiência concreta com cobranças pelo uso da água dentro do Consórcio Intermunicipal das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí, doravante Consórcio PCJ. Como esta experiência certamente contribuiu para que a cobrança na região pudesse ser implantada de modo relativamente rápido e eficiente, e como o exemplo, além disso, também sempre volta a ser destacado nas pesquisas brasileiras sobre o tema, serão dados aqui breves detalhes a este respeito, embora já se tenha suspenso, nesse ínterim, após se ter implantado a cobrança 'oficial' em 2006, o recolhimento da “contribuição de investimento R\$ 0,01/m<sup>3</sup>”.

---

<sup>276</sup> Nessa área, ao norte da capital do Estado, estão localizados 58 Municípios paulistas e 4 do sul de Minas Gerais, onde vivem aproximadamente quatro milhões de pessoas, ou seja, 2,2 % de toda a população brasileira (182 milhões). Segundo estimativas, cerca de 6 % do PIB brasileiro é produzido nessa região.

<sup>277</sup> Um sistema semelhante já foi aplicado aqui entre 1989 e 1993. Mas uma vez que não se trata de uma cobrança em sentido restrito, como será esclarecido a seguir, e uma vez que a experiência, no debate sobre a cobrança, geralmente é indicada como referência, a 'contribuição de financiamento R\$ 0,01/m<sup>3</sup>' não está situada entre os exemplos de cobranças realizadas que são apresentados no Cap. 4, mas no Cap. 3, que trata de propostas de modelos cobrança.

**Fig. 3.2.1.: Localização geográfica das bacias PCJ nos estados de São Paulo e Minas Gerais**



Fonte: ANA

Ocorrem conflitos de uso de recursos hídricos nas bacias dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá, mormente, por causa do grande volume de água consumida pelas indústrias, bem como pela agricultura que, naquela região, também é muito expressiva. Igualmente, as águas dos rios apresentam um alto grau de degradação através de efluentes domésticos (que, como na grande maioria das regiões brasileiras, praticamente não são submetidos a um tratamento, sendo lançados diretamente nos corpos d'água), assim como através de poluição industrial residual (aqui são tratados, segundo as estimativas, cerca de 75% dos efluentes) e através do *run-off* de substâncias poluentes originadas na agricultura.<sup>278</sup>

Na contribuição recolhida no Consórcio PCJ não se tratava, como já foi dito, da cobrança prevista por lei, da mesma maneira que o âmbito jurídico-institucional não foi o previsto na legislação oficial de recursos hídricos. O modelo é descrito, pela literatura especializada e pelas próprias partes diretamente envolvidas, como 'cobrança informal' ou ainda como 'exercício' ou 'ensaio' da cobrança oficial pelo uso da água.<sup>279</sup>

<sup>278</sup> Cf. também a este respeito: Razera (s/d).

<sup>279</sup> O trabalho de Lahóz / Brochi (2001), por ex., traz o termo 'exercício' no título. Em REBOB (eds.) (2000), por ex., fala-se de uma cobrança informal. A espontaneidade ou informalidade desse modelo reflete-se também na escassa bibliografia especializada no tocante a essa experiência. Além dos mencionados relatos sucintos do próprio Consórcio e de REBOB (eds.) (2000), Laboratório de Hidrologia da COPPE / UFRJ (2001) dedicam um curto capítulo a esse exemplo. Em 2002, o Programa 'R\$ 0,01/m<sup>3</sup>' ganhou, como segundo colocado, o prêmio

### 3.2. O 'EXERCÍCIO' DA COBRANÇA NO CONSÓRCIO PIRACICABA-CAPIVARI-JUNDIAÍ

O dito Consórcio é uma associação regional criada em 1989 por diversos movimentos sociais e ecológicos, visando à proteção das áreas de bacias envolvidas. Com o tempo, diferentes usuários públicos e privados também aderiram ao Consórcio. No final de 2008, 41 municípios e 30 empresas fazem parte da associação. Uma especificidade deste modelo de consórcio, além da organização descentralizada que emana dos próprios membros, é sua independência financeira. Através de pagamentos dos membros, existem recursos financeiros à disposição, que podem ser aplicados em projetos de gerenciamento de recursos hídricos nas bacias dos três rios.

De modo igual a como se deu a adesão ao consórcio, também o pagamento da cobrança ou das contribuições "espontâneas" era puramente voluntário.<sup>280</sup> Na designação 'contribuição de investimento - R\$ 0,01/m<sup>3</sup>', também se exprimia o princípio objetivo desse instrumento, ou seja, levantar fundos para investimentos na proteção de aquíferos. Cada um dos membros podia tomar parte nessa tarefa. Em meados de 2001, seis operadoras municipais de saneamento básico, juntamente com uma empresa de água mineral, resolveram fazer valer essa possibilidade, no ano de 2004, o número de municípios participantes já subira para dez, e a empresa de água mineral se retirara do projeto. Como o próprio título do programa já deixa entrever, o valor da cobrança perfazia, de modo geral e para todas as áreas cobertas pelo Consórcio, um centavo por metro cúbico de água, um preço que fora estabelecido pelos membros do grupo. No cálculo da cobrança, não se distinguia entre volume captado e volume realmente consumido; a base de cálculo era sempre o consumo, de acordo com as indicações dos próprios contribuintes.<sup>281</sup> A fixação dessa cobrança era, por conseguinte, fácil de imaginar: o volume de água consumida era multiplicado por R\$ 0,01/m<sup>3</sup>.

---

Internacional de Pesquisas sobre Gestão Sustentável (International RE-Source Award for Sustainable Watershed Management) oferecido pela Swiss Re. No portal da Internet mantido pela Schweizer Rück, também se encontra uma descrição resumida do programa em língua inglesa (endereço do portal: v. Índice de Matérias). Os dados contidos nesse capítulo baseiam-se também em conversas particulares mantidas com Dalto Favero Brochi, antigo presidente do Consórcio PCJ.

<sup>280</sup> Além da *contribuição de investimento* voluntária aqui abordada, todos os membros do Consórcio também pagam, todavia, uma pequena taxa obrigatória a título de *contribuição de custeio*, que ajuda a custear as despesas administrativas do Consórcio PCJ. É interessante que a cobrança também costuma ser chamada, na bacia do Paraíba do Sul, (cf. Cap. 4), nos relatórios e nas discussões atuais, de 'cobrança voluntária'. Nesse contexto, o voluntarismo não se refere, porém, como no caso da contribuição do Consórcio PCJ ao pagamento de cobranças, mas ao fato de o comitê de bacia do Rio Paraíba do Sul decidiu 'voluntariamente' implantar uma cobrança - mas compulsória para todos os usuários. Sob essa ótica, toda cobrança seria, pois, 'voluntária', já que é sempre o respectivo comitê de bacia que delibera sobre a introdução e as modalidades das cobranças.

<sup>281</sup> Não obstante, os volumes indicados pelos próprios usuários realmente não se referiam, conforme as regras do projeto, ao volume consumido, mas sim à água cobrada aos consumidores finais. Como todos os membros contribuintes eram fornecedores de água para

### 3.2. O 'EXERCÍCIO' DA COBRANÇA NO CONSÓRCIO PIRACICABA-CAPIVARI-JUNDIAÍ

Apenas os membros pagantes de cada sub-bacia deliberavam sobre o uso das receitas obtidas com a contribuição, ao passo que os outros membros do Consórcio não tinham nenhum direito de voz.<sup>282</sup> Em duas sub-bacias, apenas um membro de cada pagou as contribuições no final de 2001. Ali a tomada de decisão foi, conseqüentemente, muito simples: o próprio contribuinte decidia aonde deveriam fluir os recursos auferidos; assim sendo, Laboratório de Hidrologia – COPPE / UFRJ afirmam que o modelo da contribuição ocorria, nesses casos específicos segundo o esquema de “uma ‘poupança’ administrada pelo Consórcio”.<sup>283</sup> Embora esse exemplo especial talvez possa parecer muito esquisito, um tal procedimento de sensível (co)decisão pode ter um efeito decisivo sobre a aceitação do modelo.

Nesse contexto, Laboratório de Hidrologia – COPPE / UFRJ (2001, pág. 76) fazem críticas abertas, porém, ao enfoque do modelo dado às respectivas sub-bacias. Nele seria possível reconhecer a “tendência brasileira de atomizar o nível de solidariedade financeira em unidades hidrográficas ainda menores, de maneira a beneficiar o mais diretamente possível os contribuintes [através de receitas; nota do autor]”. Na verdade, isso seria tentador, pois poderia incentivar a aceitação da cobrança pelo uso da água, mas iria de encontro à idéia de aplicar o mencionado princípio da solidariedade financeira, de acordo com a respectiva problemática existente, para toda a bacia hidrográfica como uma unidade hidrológica inseparável. Experiências práticas sempre tornam a mostrar, todavia, sobretudo tomando como exemplo a bacia do Rio Paraíba do Sul, que serão necessários grandes esforços e certamente algum tempo, até que se convençam as partes envolvidas a pensar em um âmbito maior que exceda sua própria esfera restrita.

As receitas auferidas com a “contribuição de investimento R\$ 0,01/m<sup>3</sup>” perfaziam, no final de 2003, cerca de um milhão de reais anuais (donde

---

abastecimento (abastecimento de água e, antigamente, também envasamento de água mineral), isto poderá servir, em determinadas circunstâncias, à simplificação administrativa do sistema. No caso de empresas públicas de saneamento, porém, o volume calculado pode variar visivelmente em relação ao real consumo de água, pois perdas físicas devido a encanamentos arruinados e perdas gerenciais devido a falhas de medição e de cadastro, ao não pagamento de contas de água pelos consumidores ou ainda devido a ligações clandestinas comprometem até 50% dos recursos auferidos com as faturas. Sobre esse assunto, também Mauro (2000, pág. 190) é uma fonte de informações sobre as bacias dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá.

<sup>282</sup> Isso distingui claramente a contribuição de investimento da cobrança pelo uso da água ‘oficial’, como está prevista na Lei Federal 9.433/97. Ali, além dos usuários pagadores da água, também representantes da sociedade civil (ONGs, instituições de pesquisa etc.) ou de órgãos governamentais tem direito de voz no comitê de bacia.

<sup>283</sup> Laboratório de Hidrologia da COPPE / UFRJ (2001), pág. 77. Posteriormente, três a quatro Municípios eram, respectivamente, de três sub-bacias. Este baixo número poderia, aliás, favorecer uma decisão consensual sobre a utilização dos recursos.

aproximadamente R\$ 700.000 eram oriundos do município de Campinas).<sup>284</sup> Os contribuintes canalizavam esses recursos para diferentes usos, de acordo com as necessidades mais prementes de cada região. Incluíam-se, aí, a título de exemplo, programas de reflorestamento ciliar, projetos nas áreas de educação e informação, fiscalização da qualidade da e do consumo d'água ou medidas de tratamento de esgotos, bem como investimentos visando à redução das perdas de recursos hídricos.<sup>285</sup>

Um aspecto adicional desse "exercício" foi o fato de o Consórcio PCJ aí ter sido consolidado institucionalmente. Na formação da agência de bacia, o Consórcio podia então também desempenhar um papel decisivo, quando lhes foram transferidas, primeiramente pelo período de dois anos, e, novamente, em 2007 por mais quatro, as funções da agência.<sup>286</sup>

Implantada a 'verdadeira' cobrança nas bacias dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá, deixou-se então de recolher, em larga escala, a "contribuição de investimento R\$ 0,01/m<sup>3</sup>", embora certamente nada houvesse a objetar, graças à eficiência do programa, mas também devido à existência de problemas urgentes, que se continuasse a recolher a contribuição dentro do Consórcio Intermunicipal, ao lado da cobrança geral institucionalizada por lei.

### 3.2.2. Avaliação de alguns aspectos da contribuição de investimentos do Consórcio PCJ

Em primeiro lugar, está claro que a contribuição era uma cobrança pelo uso de recursos hídricos. O consumo da matéria-prima natural (não tratada) água era precificado em R\$ 0,01/m<sup>3</sup>. Desse modo, esta remuneração seguia a lógica dos instrumentos econômicos, no gerenciamento ambiental, de precificar o uso de recursos naturais. Nessa perspectiva, estava assegurado o PUP/PPP, na medida em que a dívida individual aumentava em função do maior consumo de água e, desse modo, pelo menos uma parte dos custos causados através do

---

<sup>284</sup> A 'contribuição de custeio' mensal destinada ao custeio das despesas administrativas do Consórcio PCJ, paga por todos os membros do Consórcio, independentemente de sua participação no programa de contribuição de investimento, gerava, segundo dados de 2005, outros recursos de cerca de R\$ 40.000 mensais. Brochi / Barros / Monticeli (1998) estimam que as receitas, caso todos os Municípios membros do Consórcio pagassem também a cobrança do 'Programa R\$ 0,01/m<sup>3</sup>', chegariam a 2 milhões de reais por ano.

<sup>285</sup> Cf. também: Unidade de Gerenciamento do Programa R\$ 0,01/m<sup>3</sup> de Água Bacia Atibaia - Pinheiros / *Consórcio PCJ* (s/d) ou *Consórcio PCJ* (s/d, "a" e "b").

<sup>286</sup> De acordo com uma resolução do comitê de bacia PCJ de dezembro de 2005. Cf. a este respeito também: Razera (s/d) ou Laboratório de Hidrologia da COPPE / UFRJ (2001), pág. 77. No início de 2011 a nova Fundação Agência de Bacia PCJ assumirá como entidade delegatária a organização da cobrança na bacia. O papel dominante do Consórcio também foi alvo de muitas críticas. Não é possível, todavia, detalhar muito essa temática neste espaço.

### 3.2. O 'EXERCÍCIO' DA COBRANÇA NO CONSÓRCIO PIRACICABA-CAPIVARI-JUNDIAÍ

consumo de água podia ser arcado pela parte responsável. Mediante a carga financeira do consumidor de água, surgia, assim, um incentivo a que se poupasse água; ao lado da função financeira, passava a entrar em cena, portanto, uma função incitativa da contribuição.

É certo que tal função era restrita, porque o recolhimento concreto da contribuição, por questões de simplificação, era calculado na água (tratada) para abastecimento, calculada para os usuários indiretos, mas não fixado com base no volume realmente captado do usuário direto. Devido às grandes perdas físicas e de gerenciamento junto às operadoras de saneamento, esses volumes, como já foi dito, podem apresentar sensíveis divergências. Para efetuar um incentivo junto às companhias de saneamento para que estas reduzam seus volumes consumidos, é claro que a contribuição realmente teria de tomar como base o volume efetivamente captado e/ou consumido pela respectiva empresa.

Não obstante, essa função incitativa certamente não era a principal intenção da contribuição. O próprio nome da cobrança, 'contribuição de investimento', mostrava claramente que seu efeito financeiro estava em primeiro plano. Melhorias na qualidade ou na disponibilidade da água não deveriam, pois, ser alcançadas mediante mudanças no comportamento de consumo e/ou de poluição dos usuários, calcadas primariamente na indução de cobranças incitativas, mas sim, mediante investimentos voltados para cuidados posteriores, a serem financiados através da contribuição.<sup>287</sup>

Outrossim, o próprio voluntarismo da participação no sistema da 'contribuição de investimento' já era prejudicial à eficácia no tocante a uma cobrança incitativa. O fato de que nem todos os usuários tinham de prestar uma contribuição obrigatória também era uma ruptura do PUP/PPP. Além disso, há um outro ponto que também contraria este princípio: tendo em vista os problemas ambientais nas regiões das bacias dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí, bem como os custos pelo uso da água, o valor da contribuição certamente foi colocado em um nível demasiadamente baixo. Também faltava, por completo, uma cobrança relativa ao lançamento de substâncias poluentes, e mesmo que se interpretasse o pagamento de um centavo por metro cúbico de água consumida como pagamento parcial também referente aos custos pelos

---

<sup>287</sup> Esses investimentos naturalmente também podiam ser efetuados diretamente junto aos usuários e assim sendo, por fim, ter um efeito sobre o seu comportamento - por ex. quando se financia, através das receitas obtidas com os pagamentos da contribuição, uma estação de tratamento de esgotos para limpar os efluentes de um município. Nesse caso, a construção dessa ETE não é, todavia, incentivada pela própria cobrança. Ou ainda: ela não se torna rentável pelo fato de que haveria, em caso de lançamento de efluentes não tratados, uma obrigação de pagamento da cobrança que, por seu turno, geraria custos mais elevados, em longo prazo, do que a construção da ETE. Encontra-se aqui, pois, uma distinção fundamental em relação ao modelo dos instrumentos econômicos na política ambiental, os quais, é claro, devem ter claramente um efeito incitativo. Essa função é cumprida - pelo menos teoricamente - pela a agora implantada cobrança 'oficial'.



### 3.2. O 'EXERCÍCIO' DA COBRANÇA NO CONSÓRCIO PIRACICABA-CAPIVARI-JUNDIAÍ

lançamentos de efluentes, supõe-se que os usuários, decerto, somente arcavam com uma parte dos danos por eles provocados e/ou dos custos de oportunidade.<sup>288</sup>

Os responsáveis no Consórcio PCJ também vêm, sobretudo nas receitas, a maior conquista da contribuição de investimento: justamente em função dos problemas prementes na área de recursos hídricos, por um lado, e dos recursos públicos escassos, por outro, foi possível, dessa maneira, juntar, de modo racional, o potencial e os esforços dos diversos usuários em prol de um gerenciamento de água eficiente. Com os recursos acumulados mediante a contribuição de R\$ 0,01/m<sup>3</sup> e com outros recursos de empréstimos eventualmente mobilizados com a ajuda dessas verbas ou ainda com subsídios estatais, foi possível a execução de medidas no campo da proteção de recursos hídricos, que, de outro modo, não teriam podido ser realizadas devido à falta de capacidades financeiras.<sup>289</sup>

A relevância do 'Projeto R\$ 0,01' residia ainda principalmente em aspectos psicológicos e institucionais: com razão, Laboratório de Hidrologia - COPPE / UFRJ (2001, pág. 76) fazem referência ao fato de esse 'exercício da cobrança pelo uso da água' ter uma importante função na mobilização dos usuários e na conscientização das pessoas em relação ao "real valor econômico da água" e à necessidade da proteção dos recursos hídricos. Além disso, as experiências nas três bacias paulistas e mineiras também parece cumprir uma certa função de modelo para todo o país. Isso comprovaria, segundo Laboratório de Hidrologia - COPPE / UFRJ (2001, pág. 76), o fato de que sempre se volta a mencionar o valor de R\$ 0,01 por m<sup>3</sup> de água consumida, o qual fora estabelecido pelo Consórcio, também nos debates em torno dos projetos de lei 020/98 e 676/00 (atualmente Lei 12.183/05). A cobrança de R\$ 0,02 m<sup>3</sup> (cf. Cap. 4.3.) implantada na bacia do Rio Paraíba do Sul em 2003 também se baseou na experiência do Consórcio PCJ. Na proposta original para uma cobrança na bacia do Rio Paraíba do Sul, o preço escolhido de R\$ 0,02 m<sup>3</sup> multiplicado pelo fator 0,5, utilizado àquela época para a água captada, equivalia exatamente aos R\$ 0,01/m<sup>3</sup> praticados na contribuição do Consórcio PCJ.<sup>290</sup> Os rápidos avanços conquistados durante o processo de introdução

---

<sup>288</sup> Também aqui seriam necessários estudos mais exatos para se ver até que ponto se logrou internalizar os custos externos do uso da água com a contribuição de R\$ 0,01/m<sup>3</sup> de água consumida. Uma vez que faltam dados concretos sobre os impactos ecológicos dos hábitos de uso nas bacias dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí, aqui somente se pode supor intuitivamente que a cobrança, nesse aspecto, foi demasiadamente reduzida. No exemplo do Rio Paraíba do Sul (Cap. 4.3.3.) e no Cap. 5º, ainda se abordará com mais exatidão o efeito incitativo de determinadas tarifas de cobranças. Cf. também as reflexões sobre o valor adequado da cobrança no Cap. 3.1.3. sobre os modelos aplicados em São Paulo.

<sup>289</sup> Assim, por ex., Consórcio Piracicaba-Capivari-Jundiaí (s/d), pág. 2s.

<sup>290</sup> No esquema de cálculo da cobrança na bacia do Rio Paraíba do Sul vigente até 2006, selecionou-se para a captação o fator 0,4, de modo que para tanto são calculados R\$0,008/m<sup>3</sup>



### 3.2. O 'EXERCÍCIO' DA COBRANÇA NO CONSÓRCIO PIRACICABA-CAPIVARI-JUNDIAÍ

da cobrança 'oficial' na região com certeza também foram viabilizados de forma decisiva através da experiência acumulada no Projeto através da 'contribuição de investimento'.

Em resumo, pode-se concordar com Laboratório de Hidrologia da COPPE / UFRJ (2001) e Lahóz / Brochi (2001), quando falam, no contexto das contribuições de R\$ 0,01/m<sup>3</sup> no âmbito do Consórcio PCJ, de um 'exercício da cobrança pelo uso da água'. Poder-se-ia dizê-lo até de modo mais explícito: através de uma organização espontânea, 'de baixo para cima', dos atores envolvidos na bacia, praticamente se antecipou, nesse caso específico, aquela evolução que os legisladores implantam, 'de cima para baixo', com os novos instrumentários de leis e normas sobre gerenciamento de recursos hídricos, de modo sensivelmente mais lento e pesado. Isto pode ser afirmado tanto em relação à cobrança relativa ao uso da água como um importante instrumento quanto para a aplicação descentralizada e participativa do sistema de gestão de recursos hídricos.<sup>291</sup>

---

- além das outras parcelas da cobrança de lá para o consumo e a poluição, bem entendido. Cf. mais detalhes sobre esse tema no Cap. 4.3.

<sup>291</sup> Nesse contexto, é digna de menção a postura, em parte crítica, do Consórcio perante a nova legislação de recursos hídricos. Crítica, mas não no sentido de que o marco da nova legislação tenha sido recusado, mas sim, ao contrário, muitas vezes porque a aplicação da nova legislação não caminha rápido. Ademais, na discussão também se manifestou o temor de que, através da organização do sistema com a participação da União (já que se trata de águas federais, pois a localização da bacia é na confluência de dois Estados), novamente poderiam surgir sintomas de re-centralização em comparação à situação da cobrança voluntária dentro do Consórcio. E com a possível consequência de que não mais estaria garantida uma permanência dos recursos auferidos na região onde haviam surgido. Cf. sobre essa tema p. ex. id. (s/d), Razera (s/d) ou *Jornal Água Viva*, n°. 51, pág. 1 - 3. Seja como for, até o momento, o recolhimento da cobrança 'oficial' e o retorno para a bacia de origem parecem funcionar de maneira impecável.

### **3.3. A COBRANCA INCITATIVA E DE FINANCIAMENTO CUSTO-EFETIVO NA BACIA DO RIO DOS SINOS (RS)**

#### **3.3.1. A legislação de recursos hídricos no Rio Grande do Sul**

Após a apresentação dos modelos da cobrança 'oficial' e de seu 'exercício' no Estado de São Paulo, onde se iniciaram os primeiros debates, já em 1991, sobre a implantação de remunerações pelo uso da água, será abordada agora a situação no Estado do Rio Grande do Sul. Este também faz parte dos Estados em que se fizeram mais avanços no tocante ao planejamento da cobrança. Segundo o Art. 171º da Constituição do Estado, a cobrança pelo uso da água deverá racionalizar e compatibilizar os usos deste recurso natural. O mesmo artigo também estabelece que os recursos arrecadados pela utilização da água deverão permanecer na própria bacia e ser destinados a investimentos em obras e à gestão de dos recursos hídricos.

A Lei Estadual 10.350, de dezembro de 1994, regulamenta, em detalhes, a gestão de recursos hídricos. O sistema aí previsto assemelha-se, em muitos pontos, ao sistema a ser instalado na esfera federal. O Conselho Estadual de Recursos Hídricos, como órgão superior da legislação sobre águas, desenvolve um plano de recursos hídricos. No nível das diversas bacias, os respectivos comitês elaboram um plano próprio para a sua respectiva bacia e estabelecem as modalidades e um valor para a cobrança. Também aqui as agências de água prestam apoio técnico-administrativo e/ou atuam na execução da política decidida pelos comitês. Uma especificidade institucional no Rio Grande do Sul consiste no fato de não se prever uma agência de bacia para cada bacia, mas sim para as três grandes regiões hidrográficas em que o Estado foi dividido.

Em comparação, por ex., ao Estado de São Paulo, os usuários do Rio Grande do Sul têm, ademais, uma representação sensivelmente maior nos respectivos órgãos competentes. A Lei 10.350 confere aos representantes dos usuários 40% dos assentos (com uma participação quantitativa, dentro do grupo de usuários, a mais proporcional possível em relação à sua importância e relevância econômica para o sistema de recursos hídricos), aos representantes da população da respectiva bacia 40% e dos diversos órgãos da administração federal e estadual 20%.<sup>292</sup>

Na verdade, ainda não se chegou realmente a implantar, no Rio Grande do Sul, a cobrança prevista. Mas, de acordo com alguns, a recente evolução dos trabalhos de instauração dos órgãos descentralizados e a intensa pesquisa no campo da gestão de recursos hídricos dão margem a que se espere que isso acontecerá nos próximos anos. Outros críticos são mais pessimistas e veem o

---

<sup>292</sup> Cf. MMA, Secretaria de Recursos Hídricos (1997), pág. 46 ou Decreto 37.034 de 1996.

Rio Grande do Sul muito atrasado na área de implementação da cobrança pelo uso da água.<sup>293</sup>

Os métodos exatos de cálculo e o valor de uma cobrança pelo uso da água também terão de ser estabelecidos pelos diversos comitês de bacia. Não obstante, a Lei 10.350 (Art. 32º) determina que a cobrança está vinculada à existência de intervenções estruturais e não estruturais aprovadas para a respectiva bacia, não se permitindo a formação de fundos sem que se garantam a sua aplicação e a sua destinação no Plano de Bacia Hidrográfica. Desde o início, o critério decisivo na concreta implementação das cobranças é, portanto, ainda de forma mais evidente que, por ex., em São Paulo, o rateio de custo.<sup>294</sup>

#### 3.3.2. O modelo de cobrança incitativa e de financiamento custo-eficiente

Uma importante parte das pesquisas sobre as cobranças pelo uso da água no Rio Grande do Sul está ligada a dois tipos de modelos elaborados, sobretudo, em parceria com o Instituto de Pesquisas Hidráulicas (IPH) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) e a Fundação Estadual de Ciência e Tecnologia (CIENTEC). Um dos modelos – que não será detalhado neste trabalho – está atrelado à obtenção de recursos financeiros para a realização de investimentos em limpeza de recursos hídricos e orientado para um (suposto) tratamento equânime dos atores envolvidos. Esse modelo somente vê cobranças pelo uso da água como um mero instrumento financeiro, partindo da hipótese de uma demanda de recursos hídricos inteiramente inelástica, ao passo que o segundo modelo, a ser discutido a seguir, baseia-se na hipótese de uma reação dos usuários calcada na indução de preços (portanto, em uma elasticidade-preço  $\epsilon > 0$ ).<sup>295</sup>

---

<sup>293</sup> Assim se manifestou, por exemplo, Eduardo Lanna em novembro de 2008. Após a trágica mortandade de peixes no Rio dos Sinos em outubro de 2006, consequência da degradação constante desse rio, mas também da irresponsabilidade de um usuário específico (a empresa *UTRESA*), foram empreendidas várias iniciativas com o objetivo de avançar na gestão de recursos hídricos para, entre outras coisas, evitar similares catástrofes no futuro. Vale destacar entre estas iniciativas a Comissão Especial sobre a Recuperação Ambiental das Bacias dos Rios dos Sinos e Gravataí, formada pela Assembléia Legislativa do Rio Grande do Sul. Nas reuniões desta comissão se discutiu, entre outros, o potencial ecológico do instrumento da cobrança (chamando atenção inclusive para o modelo tratado no capítulo 3.3.2. deste livro; ver detalhes no Relatório Final da comissão, indicado na bibliografia, especialmente nas págs. 21 ss. e 164 ss.). Resta esperar que estas discussões, como também o engajamento da Comissão rendam frutos no sentido de uma rápida implementação de todos os instrumentos previstos da gestão de recursos hídricos.

<sup>294</sup> Cf. também Pereira / Lanna (1998), pág. 1.

<sup>295</sup> Esta diferença fundamental nem sempre é enfatizada de modo tão inequívoco pelos autores; isso levou por ex. a uma apresentação um tanto pouco visualizável de ambos os

### 3.3. A COBRANÇA INCITATIVA E DE FINANCIAMENTO

Os autores fazem suas pesquisas sobre a concepção de uma cobrança, tomando como exemplo o Rio dos Sinos, que se encontra ao norte da capital Porto Alegre. A bacia deste rio tem como características a agricultura e a pecuária, bem como, em alguns municípios, atividades industriais. No passado recente, ocorreu, principalmente naqueles municípios localizados nas cercanias de Porto Alegre, tais como São Leopoldo ou Novo Hamburgo, um nítido crescimento da população e da indústria. A taxa de urbanização na bacia chega a 94,2 %. Do ponto de vista econômico, a bacia do Rio dos Sinos é uma região muito significativa: em apenas um pouco mais de 3% da superfície gaúcha são produzidos quase 22 % do PIB do Estado.<sup>296</sup>

**Fig. 3.3.1.: A localização da bacia do Rio dos Sinos no Estado do Rio Grande do Sul (área sombreada)**



Fonte: Pereira (1996), pág. 42.

modelos em dois artigos subseqüentes dos mesmos autores na Revista Brasileira de Recursos Hídricos (RBRH), Vol. 3, n.º. 2 (1999): Pereira, Lanna, Cânepa (1999) abordam aí o primeiro modelo (a cobrança de financiamento) e Cânepa, Pereira, Lanna (1999), o segundo, que é relevante para este capítulo. Também Pereira (2002) deixa de mencionar, em sua apresentação de ambos os modelos, uma referência explícita às diferenças básicas. Uma explanação sobre a cobrança de financiamento também pode ser encontrada em Pereira (1996). Aliás, sua estruturação assemelha-se, em vários momentos, à proposta do CRH / CORHI em São Paulo (Cap. 3.1.). Certamente parece interessante uma componente do cálculo da cobrança, que permite considerar a situação de poluição de um aquífero automaticamente em uma variável matemática, o coeficiente de ineficiência  $C_{in}(i,k)$ . Para maiores detalhes sobre o tema, v. por ex. Pereira (1996), pág. 88ss.

<sup>296</sup> Dados para o ano 2000, conforme Pereira (2002), pág. 151ss.

Efetua-se a captação e o consumo de água principalmente para o abastecimento da população (aprox. 55 %) e para a indústria (aprox. 23 %); já os percentuais relativos à agricultura irrigada são relativamente baixos (aprox. 20 % do consumo de água na rizicultura). A bacia do Rio dos Sinos é extremamente rica em recursos hídricos, de modo que, de acordo com as estimativas de Pereira, não apresentará problemas de disponibilidade quantitativa de água no mínimo até o ano de 2012.

Mas, em algumas áreas, deve-se, todavia, considerar preocupante a qualidade da água. Sobretudo os efluentes domésticos e os oriundos da pecuária têm um grande peso como responsáveis pela poluição. Além disso, determinadas substâncias poluentes acabam entrando na bacia, através dos efluentes industriais que, em muitos casos, já foram clarificados em um primeiro nível.

A cobrança pelo lançamento de esgotos<sup>297</sup>, como a proposta por Jaido Santos Pereira, Antônio Eduardo Leão Lanna e Eugênio Miguel Cánepa para o Rio dos Sinos, merece uma atenção especial, uma vez que se pode considerá-la, de certa maneira, o único modelo dotado de fundamentação econômica convincente para uma verdadeira cobrança incitativa encontrado na literatura especializada brasileira.<sup>298</sup> Por isso mesmo, causa ainda mais surpresa que, no âmbito científico, esse modelo até agora tenha tido relativamente pouca repercussão fora do Rio Grande do Sul.

Diferentemente da maioria dos modelos de cobrança, a cobrança aqui não é definida pela demanda financeira, mas calculada através dos efeitos ecológicos almejados e dos custos marginais de abatimento por parte dos usuários. Isto corresponde à metodologia da cobrança incitativa descrita no Cap. 1.3.2.2. conforme o modelo de padrão e preço, ou seja: parte-se do pressuposto de que, em vista de custos marginais muito diferenciados para o abatimento de emissões dos diversos usuários (resultantes, por sua vez, de diferentes circunstâncias locais e técnicas, como por ex. a qualidade hídrica existente, o grau já realizado de abatimento da incidência de poluentes etc.), maximizar-se-ia o bem-estar no caso de realizar-se as melhorias ecológicas

---

<sup>297</sup> No contexto dos problemas prementes do Rio dos Sinos, trata-se aqui de uma cobrança sobre o lançamento de matérias orgânicas e de outros poluentes. Mas o funcionamento pode ser transposto, sem maiores problemas, para uma cobrança pela captação ou pelo consumo de água (cf. também Cap. 1.3.2.2. e ali principalmente a fig. 1.4.).

<sup>298</sup> A cobrança incitativa e de financiamento é tratada pela primeira vez por Cánepa / Pereira / Lanna (1999). Além disso, Cánepa (2000) também entra em detalhes sobre esse tipo de cobrança incitativa custo-eficiente. Cánepa / Pereira (2001) desenvolvem esse modelo de modo interessante, ao adotarem em sua análise poluentes adicionais. (v. abaixo). Pereira (2002) oferece, por fim, uma comparação com diversas outras variantes de cobrança. Ribeiro (2000) emprega um modelo análogo ao Rio Pirapama, em Pernambuco. Como o modo de procedimento e argumentação de Ribeiro (2000) em muito se assemelha ao trabalho dos autores cujos estudos são aqui analisados, não será abordado em maiores detalhes o seu trabalho.

### 3.3. A COBRANÇA INCITATIVA E DE FINANCIAMENTO

almeçadas onde isto for mais em conta.<sup>299</sup> Logra-se isso mediante mudanças autônomas dos hábitos de uso por parte dos usuários que, por seu turno, são resultantes da comparação micro-econômica feita entre os custos marginais de abatimento ou os custos marginais de abatimento e tratamento e o valor da cobrança.

Cánepa / Pereira / Lanna (1999) partem de uma determinação dos custos marginais de abatimento para poluentes orgânicos apresentada em um exemplo concreto. Nos outros estudos sobre cobranças, os números referentes aos custos marginais de abatimento em geral são omitidos, alegando-se que seria demasiadamente complicado ou inseguro calculá-los (se é que se faz menção às funções dos custos marginais e suas conseqüências - em muitos estudos nem isto ocorre). Com toda a legitimidade de tais objeções (ainda se abordarão as dificuldades no contexto da determinação dos custos marginais), as explicações de Pereira, Lanna e Cánepa mostram, todavia, que é totalmente possível, pelo menos, uma aproximação simplificadora, mas com uma tendência elucidativa, dessas trajetórias de custos marginais.

Nesse ponto, o estudo designa primeiramente, para cada círculo de usuários, cada medida técnica mais eficiente para o abatimento de 80 % anuais de seus respectivos lançamentos de poluentes orgânicos.<sup>300</sup> Na tabela 3.3.1., são confrontados diversos custos dessas soluções técnicas referenciais com as reduções absolutas de poluentes orgânicos resultantes dessas medidas:

---

<sup>299</sup> Como já foi dito no Cap. 1º, sob a condição de que a poluição se distribua pela bacia e não ocorram concentrações preocupantes, do ponto de vista ecológico, em determinados trechos.

<sup>300</sup> A limitação desses poluentes a 80% em todos os setores resulta da hipótese de que há aumento dos custos marginais com o aumento do grau de limpeza. Por este motivo, os autores pressupõem que um abatimento de mais de 80% provocaria custos proibitivos. Os próprios autores admitem que essa hipótese de custos proibitivos para a eliminação da poluição residual não precisa ser necessariamente realística, mas que é imprescindível em seu estudo, todavia, sobretudo pela falta de dados precisos sobre os custos em reduções superiores a 80%. Uma explicação sobre a exata situação dos tipos de uso e as funções técnicas dos respectivos processos propostos visando à redução de poluentes iria demasiadamente longe e também é desnecessária para o entendimento do modelo aqui tratado. O leitor interessado em mais pormenores pode consultar Pereira (1996, pág. 55ss.). Segundo afirmam os próprios autores, os custos referentes às respectivas soluções técnicas preconizadas são oriundos da literatura especializada existente, principalmente da Magna Engenharia Ltda. / IPH / CRHRS (1995): Simulação de uma proposta de gerenciamento dos recursos hídricos na bacia do Rio dos Sinos. Porto Alegre; cit. a partir de Cánepa / Pereira / Lanna (1999), pág. 116.

**Tabela 3.3.1.: Custos de abatimento de poluentes orgânicos na bacia do Rio dos Sinos**

Fonte poluidora	Poluentes orgânicos abatidos (ton./ano)	Custos totais de investimentos (US\$)	Custos de investimentos anuais (US\$)	Custos operacionais e de manutenção anuais (US\$)	Custos totais anuais (US\$)	Custos médios por unidade de poluente (US\$/ano)	Seqüência pelos custos médios
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)=(4)+(5)	(7)=(6)/(2)	(8)
ACA*	30.400	600.000	101.000	4.000	105.000	3	(1)
RSD	16.400	670.000	113.000	13.000	126.000	8	(2)
EDU	14.000	40.000.000	6.747.000	1.188.000	7.935.000	567	(3)
DPU	3.200	110.000.000	18.560.000	4.287.000	22.847.000	7.140	(6)
EIT	2.400	90.000.000	15.180.000	43.390.000	58.570.000	24.404	(7)
FDR	1.600	15.000.000	2.530.000	0	2.530.000	1.581	(5)
EDR	800	3.800.000	641.000	0	641.000	801	(4)
Total	68.800	260.070.000	43.872.000	48.882.000	92.754.000		

Fonte: Apresentação do próprio autor a partir de Cánepa / Pereira / Lanna (1999), pág. 116.

Para os diferentes segmentos de usuários que fazem uso do rio ou para as fontes de poluição designadas na primeira coluna (a saber, atividade de criação de animais, coleta de resíduos sólidos domésticos (na água de drenagem em aterros sanitários), esgotos domésticos urbanos, drenagem pluvial urbana, esgotos industriais tratados, fontes difusas rurais e esgotos domésticos rurais) são designados na coluna 2 os volumes absolutos de poluentes orgânicos abatidos através da supracitada solução técnica preconizada. Isso equivale a 80 % do volume total lançado pelo respectivo segmento de usuário (medido pelo valor DQO<sub>5</sub>). Os gastos totais destinados aos respectivos investimentos (coluna 3) são calculados então em custos de investimentos anuais<sup>301</sup> (coluna 4) e, juntamente com os respectivos custos operacionais e de manutenção anuais (coluna 5), somados para se chegar aos custos totais anuais (coluna 6). Uma divisão desses custos por cada volume abatido de poluentes orgânicos pelo respectivo setor usuário acarreta, por fim, os custos médios<sup>302</sup> por unidade de poluentes abatidos nos diversos setores

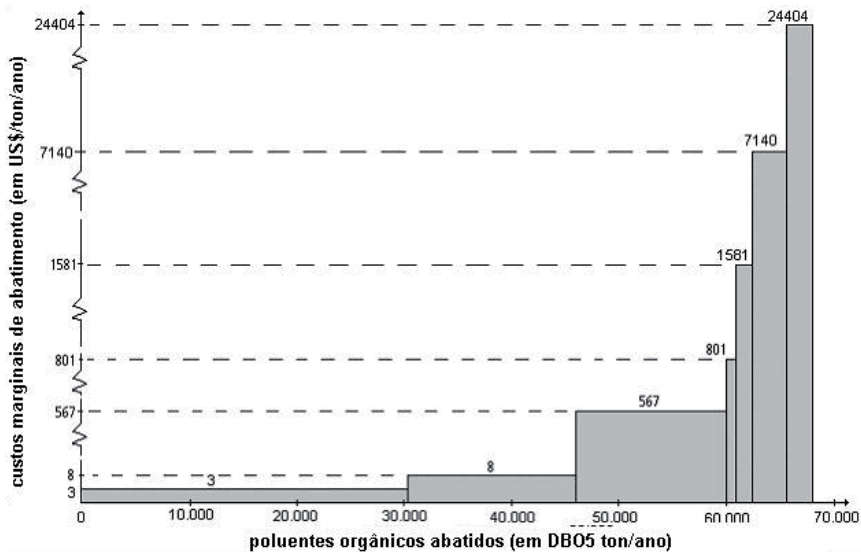
\*ACA: Atividade de Criação de Animais; RSD: Resíduos Sólidos Domésticos; EDU: Esgotos Domésticos Urbanos; DPU: Drenagem Pluvial Urbana; EIT: Esgotos Industriais Tratados; FDR: Fontes Difusas Rurais; EDR: Esgotos Domésticos Rurais.

<sup>301</sup> Para uma consulta aos modos de calculação exatos, cf. Cánepa / Pereira / Lanna (1999), pág. 116ss.

<sup>302</sup> E não custos *marginais*, como escrevem erroneamente os autores. Estes, portanto, os custos referentes ao abatimento de cada próxima unidade de uma substância poluente, normalmente apresentam uma curva ascendente, enquanto os custos *médios* utilizados no modelo de Cánepa e Pereira são constantes para o volume total de abatimento de poluentes

(coluna 7). A coluna 8 ordena esses custos médios em uma seqüência crescente, dando origem, por fim, à Fig. 3.3.2.

**Fig. 3.3.2.: Custos marginais de abatimento de poluentes orgânicos na bacia do Rio dos Sinos**



Fonte: Cánepa / Pereira / Lanna (1999), pág. 117.

No eixo das abscissas, vêem-se 80% dos volumes de poluentes orgânicos emitidos por cada setor<sup>303</sup>, ordenados, em seqüência crescente, conforme os respectivos custos médios de abatimento por unidade de substância poluente, indicados no eixo das ordenadas. Os diversos blocos representam, por conseguinte, os respectivos custos totais do abatimento de 80% das emissões provocadas pelo respectivo setor, ao ser realizada a solução referencial proposta. Com isso, a curva pode ser interpretada como uma representação muito simplificada – em escada – dos custos marginais referentes ao abatimento de poluentes orgânicos para a bacia do Rio dos Sinos, isto é, a

---

dentro de uma solução de referência. Mas agora, a partir desses custos *médios*, constrói-se uma curva de custos *marginais* simplificada (fig. 3.3.2.).

<sup>303</sup> Como já foi dito, a limitação para respectivos 80 % por volume de poluentes tem sua origem, muito mais, na falta de conhecimentos sobre estruturas de custos nessa área do que e uma hipótese realística sobre custos muito proibitivos para o abatimento dos restantes 20 % de poluentes. Partindo-se, todavia, destes, então se poderia incluí-los na fig. 3.3.2. quase no final da curva em altura infinita.



### 3.3. A COBRANÇA INCITATIVA E DE FINANCIAMENTO

função que mostra os custos de abatimento de cada próxima unidade de poluentes. A forma de escada resulta, nesse caso, da utilização dos custos médios, ou seja, da hipótese de custos marginais uniformes dentro de cada segmento de usuários (cf. Nota 302). Mas esse gráfico simplificado também permite ver claramente os custos marginais do abatimento de emissões, os quais aumentam com as exigências ecológicas da meta de redução.

Com base nessa curva, agora se podem seguir, teoricamente, duas variantes distintas da estratégia de custo-eficiência: uma cobrança puramente incitativa e uma combinação de cobrança incitativa e financeira.

A variante clássica de uma cobrança incitativa conforme o modelo de padrão e preço tem por meta, já pelo seu efeito incitativo, um nível de abatimento almejado (cf. Cap. 1.3.2.2. deste trabalho). Na fig. 3.3.2., pode-se reconhecer facilmente, de modo análogo às considerações feitas no Cap. 1.3.2.2., fig. 1.4., como se deve proceder na hora de se determinar o valor da cobrança: marca-se, no eixo das abscissas, o valor-meta da redução (por ex. 46.000 toneladas anuais) e, através disto, obtém-se, diretamente no eixo das ordenadas, o valor a ser estabelecido como cobrança uniforme para todos os usuários ou, no caso da função simplificada de custos marginais em escada, uma margem de preço (no exemplo dado: de US\$ 8 a US\$ 567 por tonelada), dentro da qual deverá encontrar-se a tarifa a ser cobrada.

Aqueles usuários, cujos custos marginais (ou, tomando-se aqui o exemplo simplificado: os custos médios) referentes ao abatimento de cada unidade de poluentes forem inferiores à cobrança sobre suas emissões, seriam automaticamente motivados a uma redução de suas emissões de poluentes (no exemplo simplificado: uma redução da ordem de 80%). Com uma cobrança, cujo valor se movimentasse dentro da margem de US\$ 8 a US\$ 567 por tonelada, isto corresponderia, no exemplo considerado acima, a todos os criadores de gado e às operadoras municipais de coleta do lixo doméstico. Todos os outros continuariam a poluir de forma invariada, pagando, para isto, a cobrança. Deste modo, atinge-se a meta ecológica, ou seja, o abatimento de 46.000 toneladas de substâncias orgânicas aos custos mais reduzidos possíveis para a sociedade como um todo. Na apresentação recente do seu modelo, Cánepa / Pereira / Lanna (2010, pág. 12) remetem à possibilidade de uma implementação gradual da cobrança. Para atingir objetivos ecológicos mais ambiciosos, o valor da cobrança pode ser aumentado sucessivamente durante vários anos e assim cada vez mais usuários começariam a reduzir a sua poluição em função dos seus respectivos custos marginais de abatimento.

Como todos os usuários contribuem financeiramente para a meta de redução, uns, na forma de seus custos de abatimento e do pagamento da cobrança sobre as emissões não abatidas (no exemplo acima, os 20% de emissões restantes, não apresentadas no gráfico) e os outros, na forma do pagamento da cobrança

### 3.3. A COBRANÇA INCITATIVA E DE FINANCIAMENTO

sobre o volume total de substâncias orgânicas emitidas, essa solução também faz jus, sem dúvida, ao Princípio Poluidor Pagador.

Nesse modelo, a utilização das receitas para o efeito do sistema não é, em si, relevante. Nessa ótica, pode-se interpretar a cobrança como uma taxa puramente incitativa ou então, juntamente com Cánepa / Pereira / Lanna, como “imposto, cobrado pelo poder público e [cuja arrecadação] vai ao seu caixa geral, tendo portanto apenas função alocativa.”<sup>304</sup>

Na verdade, esse modelo teórico ideal de uma cobrança voltada apenas para o efeito alocativo não se encontra realizado praticamente nenhures. A permanência dos recursos auferidos com a cobrança na competência do respectivo comitê de bacia e sua utilização para a proteção dos recursos hídricos também são características típicas da legislação de águas do Brasil. A Lei de Recursos Hídricos do Rio Grande do Sul até reza que não se pode auferir recursos que não sirvam ao gerenciamento de águas. Por este motivo, sem considerar seu volume arrecadado, a cobrança incitativa pura da teoria neoclássica geralmente somente reflete a realidade das cobranças pelo uso da água de modo restrito.

Cánepa / Pereira / Lanna confrontam essa problemática com uma segunda variante da estratégia de custo-eficiência: uma forma mista de cobrança incitativa e financeira. Em princípio, trata-se, aqui, da forma recém descrita da cobrança incitativa, ressaltando-se que, como complementação do efeito incitativo, o volume de cobrança arrecadado retorna ao próprio sistema como componente financeira.

Nesse processo, o comitê de bacia dispõe da liberdade de decisão quanto à utilização dos recursos auferidos. Ele pode utilizá-los tanto para investimentos gerais na proteção de recursos hídricos, por ex. em medidas de educação ambiental, no reflorestamento em áreas de proteção de recursos hídricos etc., quanto pode possibilitar o financiamento total ou parcial dos investimentos realizados pelos usuários descentralizadamente visando ao abatimento de emissões. Para este último, também seriam pensáveis diferentes alternativas: por ex. o subsidiamento completo de investimentos, a concessão de crédito a juros subsidiados ou também empréstimos com juros de mercado.<sup>305</sup>

---

<sup>304</sup> Cánepa / Pereira / Lanna (1999), pág. 111. Nesse contexto, o conceito de ‘imposto’ deve ser entendido, é claro, em sentido figurado. Sobre o debate em torno da correta designação de cobranças pelo uso da água (*imposto, taxa, tarifa* etc.) cf. Pompeu (2000) ou Cueva (2001).

<sup>305</sup> Também se deveria decidir politicamente no seio do comitê, se um tal subsidiamento é necessário de maneira geral. Os cálculos de Pereira (2002, pág. 189) apontam, por ex., uma carga total de custos bastante reduzida para muitos dos usuários industriais através da cobrança incitativa e de financiamento, pelo menos, no caso de valores relativamente baixos para a cobrança. Já em outros setores, como é o caso da atividade de criação de animais, a carga financeira parece ser visivelmente mais palpável, de modo que o comitê poderia considerar um imperativo político-social suavizar uma carga excessiva do setor através de subsídios. O mesmo poderia valer para o setor de águas servidas domésticas. Aqui Pereira

### 3.3. A COBRANÇA INCITATIVA E DE FINANCIAMENTO

Ainda que o volume arrecadado nesse modelo de cobrança seja utilizado para medidas de gerenciamento de recursos hídricos, este volume não é, aqui, o critério decisivo, diferentemente da cobrança financeira, na qual os custos da medida planejada determinam a tarifa da cobrança. Como já foi dito antes, a determinação da tarifa ocorre, muito mais, em relação à dimensão da redução de poluentes desejada junto aos usuários ou em dependência dos seus custos marginais de abatimento.<sup>306</sup> É importante destacar este aspecto sobre tudo considerando as realidades no Brasil que contradizem a este conceito. Talvez por isto Cánepa / Pereira / Lanna (2010) realçam na sua publicação recente que a combinação dos efeitos incitativo e de financiamento lhes parece extremamente adequado: “No sistema descentralizado e participativo em implantação no Brasil, este aspecto de instrumento de financiamento atribuído à tarifa é bem explícito. E mais, os comitês, como verdadeiros “parlamentos das águas” que são, terão alçada para decidir o tipo de financiamento a ser concedido, se a juros de mercado, a juros subsidiados ou a fundo perdido. Não é demasiado dizer que a conjugação destes dois aspectos, o de instrumento incitativo e de financiamento, à disposição de um órgão representativo da sociedade (o comitê) representa uma promessa muito importante em matéria de recuperação da qualidade e da quantidade de nossos cursos de água, propiciando uma efetiva possibilidade de compatibilização do crescimento econômico com a proteção de um recurso natural dos mais essenciais, sabidamente um dos “*trade-offs*” mais complexos da economia contemporânea.” Os autores realçam também a responsabilidade especial das agências de bacia neste contexto: “No caso de decisão descentralizada, através de comitês de bacia, a discussão do *nível de cobrança x metas de abatimento* é um item crucial da interação comitê/agência de bacia. De fato, a explicitação das várias alternativas de abatimento, os respectivos níveis de cobrança incitativos, as repercussões financeiras sobre os agentes, as repercussões ambientais sobre os níveis de qualidade do corpo de água e sua aproximação mais ou menos rápida aos objetivos estabelecidos no enquadramento, os

---

calcula, em parte, cargas financeiras relativamente elevadas, principalmente relativas a setores da população de baixa renda, naqueles casos em que as operadoras de saneamento básico repassem a estes a cobrança. Através de um subsidiamento das empresas de saneamento básico, poder-se-ia evitar que algo assim acontecesse. Para maiores detalhes sobre os impactos da cobrança sobre os diferentes círculos de usuários, v. Pereira (2002), pág. 185ss.

<sup>306</sup> No modelo aqui descrito, também se podem ter como meta investimentos planejados de forma centralizada, como por ex. as medidas descritas em relação a reflorestamento ou congêneres, que podem então ser financiados pela cobrança, da mesma maneira que, no caso da cobrança de financiamento, podem ser efetuados financiamentos juntos aos usuários *in loco*. Através disso, de certa maneira, os conceitos de cobrança de financiamento e cobrança incitativa se misturam, na prática, como já foi afirmado, várias vezes. Nesse contexto, Cánepa / Pereira / Lanna (1999) não se manifestam com exatidão a respeito da aplicação prática dos investimentos.

### 3.3. A COBRANÇA INCITATIVA E DE FINANCIAMENTO

possíveis subsídios inter-setoriais, etc., fazem parte dos deveres da agência no sentido de embasar a discussão e a decisão por parte do comitê que, apesar de ser um verdadeiro “parlamento das águas”, não pode decidir sem a base técnica propiciada pela respectiva agência”.

Os autores apresentam vários exemplos com números, para demonstrar a viabilidade desse modelo (cf. também a tabela 3.3.1. e a figura 3.3.2.): caso se tenha por meta alcançar uma redução das emissões de poluentes orgânicos de aproximadamente 35 %, isto poderá ser atingido com uma cobrança de US\$ 5 (ou qualquer outro valor entre US\$ 3 e US\$ 8) por tonelada de DBO. Por si só, o setor de criação de animais já seria responsável por uma redução anual de 30.400 toneladas anuais para o resultado desejado. Para este grupo, adviriam custos anuais de US\$ 129.200, donde  $30.400 \text{ t/ano} \times \text{US\$ } 3/\text{t} = \text{US\$ } 91.200$  / ano através de medidas de abatimento e  $7.600 \text{ t/ano} \times \text{US\$ } 5 / \text{t} = \text{US\$ } 38.000$  /ano a partir da cobrança ainda devida, com base nos 20% de volume de substâncias poluentes ainda a serem lançadas por esse setor. As receitas totais auferidas com a cobrança perfariam, nesse caso,  $(86.000-30.400) \text{ t/ano}^{307} \times 5 \text{ US\$/t} = 278.000 \text{ US\$/ano}$  - mais do que suficiente para, por ex., financiar completamente as despesas anuais do setor de criação de animais com medidas de abatimento (US\$ 91.200). O exemplo mostra, além disso, os nítidos ganhos de eficiência conquistados com uma solução calcada na cobrança em relação a uma solução baseada em dispositivos regulatórios. Os custos totais (abatimento e cobrança) para todos os poluidores juntos perfazem aqui  $\text{US\$ } 91.200 + \text{US\$ } 278.000 = \text{US\$ } 369.200$ . Se cada um dos poluidores fosse obrigado a reduzir uniformemente 35% de suas emissões (solução *Comando e Controle*), então resultaria uma redução da carga de poluição hídrica em 35 % a custos totais de  $25.971.120 \text{ US\$}^{308}$ , portanto, aproximadamente setenta vezes mais do que no caso da cobrança.

Ademais, mediante a estrutura de custos de abatimento, é possível reconhecer que uma tarifa de cobrança relativamente reduzida de US\$ 5 /t de DBO (ou, usando-se a forma de apresentação mais comum, US\$ 0,005 /kg de DBO) já acarretaria uma reação clara de parte dos usuários. Lembrando aqui

---

<sup>307</sup> O volume total de matérias orgânicas poluentes perfaz 86.000 toneladas. (As 68.800 toneladas totais, apresentadas na segunda coluna da tabela 3.3.1., a serem poupadas graças a todas as medidas de referência citadas, representam 80% do volume total.) No exemplo dado, são deduzidas desse volume as 30.400 t poupadas na atividade de criação de animais. Para o exemplo citado cf. Cánepa / Pereira / Lanna (1999). Cánepa demonstra, usando os mesmo números, que em vez da cobrança também um sistema de certificados negociáveis poderia gerar uma alocação custo-efetiva. (Ver detalhes em Cánepa 2010, pág. 91.)

<sup>308</sup> Aqui são somados 28 % dos custos orçados na tabela 3.3.1. de cada redução de 80% em cada segmento de usuários (28 % da redução de 80% resultariam em uma diminuição total das emissões da ordem de 35%). É claro que este cotejo, por sua vez, somente vale assim de modo tão extremo sob aquela hipótese, como já se afirmou, bastante irrealística de custos marginais uniformes e constantes. Mas pode-se reconhecer claramente que a tendência mais vantajosa é a de uma solução que faça uso de instrumentos econômicos.

### 3.3. A COBRANÇA INCITATIVA E DE FINANCIAMENTO

que, no caso do Paraíba do Sul e das bacias PCJ, a cobrança pelo lançamento de esgotos foi fixada em valores sensivelmente maiores (0,07 R\$ e 0,10 R\$ por kg de DBO respectivamente) do que neste exemplo. As condições naquelas bacias são diferentes das deste exemplo simplificado e os setores que no modelo de Cánepa / Lanna / Pereira reagem à cobrança com uma redução das suas emissões são emissores de poluição difusa – que, no caso do Paraíba do Sul e PCJ, são, de antemão, isentos da cobrança. Mesmo assim este exemplo continua sendo uma esperança de realização de um efeito incitativo da cobrança.<sup>309</sup> E os números provam que poderia ser fácil incentivar os usuários dos setores de criação de animais e dos resíduos sólidos domésticos a reduzir dramaticamente as suas emissões de poluentes orgânicos – por ex. mediante subsídios diretos (uma ‘cobrança invertida’ ou ‘negativa’, cf. cap. 1.3.) financiados pela receita arrecadada mediante a cobrança.

Para se poder utilizar o modelo de Cánepa, Pereira e Lanna como guia na implementação prática de cobranças pelo uso da água, faz-se mister, porém, explanar com maior precisão alguns pontos, especialmente no tocante às hipóteses simplificadoras.

Em primeiro lugar, seria necessário, como já foi dito, organizar a curva de custos marginais de modo mais exato. Nesse caso, seria necessário considerar, com detalhes, as trajetórias das curvas dos custos marginais dentro dos respectivos segmentos de usuários para as respectivas soluções referenciais (ou procedimentos alternativos). Na figura 3.3.2., não mais apareceriam como blocos de custos de diferentes tamanhos para os diferentes usuários ou como ‘degraus de escada’. Dar-se-ia muito mais uma curva, no caso ideal, sempre ascendente, resultante do enfileiramento das combinações de volumes reduzidos de poluentes e os custos de investimento e operacionais correspondentes a cada usuário. Em consequência disto, seria possível

---

<sup>309</sup> Na verdade, é pouco provável que se efetue nas bacias do Paraíba do Sul e PCJ um efeito tão significativo como o descrito neste exemplo simplificado, mesmo se se incluísem os poluidores difusos na obrigatoriedade da cobrança. Os custos de abatimento devem ser diferentes dos presumidos aqui para o Rio dos Sinos. Também as simplificações pressupostas neste exemplo devem tender a sobrestimar o efeito incitativo. E, por último, um dos próprios autores do modelo incitativo, em conversas em novembro de 2008 e em um artigo recente (Cánepa (2008)), chama a atenção para a necessidade de medidas colaterais, acompanhando uma cobrança pelo uso da água, sem as quais não haveria, segundo ele, efeito incitativo nenhum. Além de salientar a importância de créditos e da prestação de assistência técnica para a instalação de medidas de combate à poluição ou de economia de água junto ao usuário, ele destaca as oportunidades de uma integração da política de planejamento, ciência e tecnologia com a política ambiental. Citando o Exemplo *Eco-Profit* da cidade austríaca de Graz, Cánepa (2008) sugere uma ampliação de linhas de pesquisa e desenvolvimento, ao mesmo tempo em que se implemente o sistema de gestão de recursos hídricos no Rio Grande do Sul. Para detalhes, ver Cánepa (2008). A necessidade de medidas complementares à política de recursos hídricos, alias, é um aspeto de máxima importância para toda e qualquer implementação da cobrança.

também considerar que diferentes setores realizam abatimentos em diferentes dimensões, ao invés de, como no exemplo aqui considerado, reduzir ou tudo (ou 80 %) ou nada. A solução ideal, que reside no exato conhecimento dos custos para todas as soluções técnicas possíveis para cada usuário, certamente também estaria atrelada a altos custos de informação.

Em segundo lugar, também se deveria levar em consideração os 20 % de emissões restantes – cuja redução foi deixada de lado, de modo global, por acarretar custos proibitivos. Em geral, pode até estar certo que, devido aos custos marginais com um crescimento normalmente exponencial no tratamento de esgotos, um manejo absolutamente 'limpo' está vinculado a custos relativamente elevados. Mas nem sempre se pode partir do princípio, como os próprios Cánepa, Pereira e Lanna frisam, de que reduções de poluentes orgânicos acima de 80 % gerem "custos proibitivos". Inúmeros casos concretos de empresas industriais que chegam a eliminar em seus esgotos bem mais de 90 % dos poluentes orgânicos incidentes (cf. os casos apresentados no Cap. 4.3. em relação ao Rio Paraíba do Sul) mostram o contrário. Por esse motivo, faz-se mister ter conhecimentos também sobre os custos necessários na eliminação daqueles 20% de poluentes orgânicos restantes nos efluentes para se poder desenvolver uma análise consistente dos custos marginais de abatimento e, por conseguinte, uma tarifação conclusiva da cobrança.

Cánepa (2000, pág. 54ss.) faz referência a dificuldades práticas no caso de custos marginais de abatimento exponencialmente crescentes. Segundo o autor, devido às típicas estruturas de curvas de custos marginais na aplicação de tecnologias ambientais, o preço relativo para a reabilitação ambiental subiria excessivamente. Assim sendo, no caso de metas de limpeza mais ambiciosas, também seria necessário proceder a uma elevação sensível do valor da cobrança, para continuar a oferecer um incentivo ao abatimento de poluentes. Todavia, por causa das estruturas de decisão democrático-participativa nos comitês de bacia, é questionável se ali se pode contar com uma forte elevação da tarifa.<sup>310</sup> No entanto Cánepa / Pereira / Lanna (2010,

---

<sup>310</sup> Cf. os dados sobre o Rio Paraíba do Sul no Cap. 4.3. Em um caso extremo, isto poderia apoiar a idéia de se empregarem mais instrumentos regulatórios na proteção de recursos hídricos, ao invés de instrumentos econômicos. Não obstante, experiências feitas em outros países, como na Alemanha, por ex., mostram que ainda se pode trabalhar exitosamente com a cobrança pelo uso da água inclusive em situações de grandes anseios ecológicos. Na Alemanha, onde as metas pertinentes ao padrão de qualidade hídrica são, em parte, sensivelmente mais elevadas, observa-se que as tarifas da cobrança são, em muito, superiores àquelas propostas e praticadas no Brasil. Obviamente, é possível que se manifeste aqui a experiência de que a proteção ambiental é, de certa forma, um 'bem de luxo', aplicável com sucesso principalmente em sociedades abastadas. Ademais, o êxito alcançado no controle de poluição hídrica na Alemanha não pode ser atribuído apenas à cobrança pelo uso da água. Os dispositivos regulatórios no tocante ao lançamento de efluentes são nitidamente mais severos na Alemanha (ou o seu cumprimento é fiscalizado com muito mais rigor) do que no Brasil.



pág. 15) chamam a atenção para uma alternativa ao aumento exponencial dos valores da cobrança: a fomentação de inovações tecnológicas, que, por sua vez, reduzem os custos marginais de abatimento (cf. as reflexões abaixo).

Uma outra ampliação necessária, no tocante à aplicabilidade prática da cobrança incitativa e financeira proposta pelos autores Cánepa / Pereira / Lanna, seria a consideração de mais outras substâncias poluentes. Deveriam ser elaboradas funções dos custos marginais de abatimento (sejam elas de forma contínua ou, devido a custos de informação demasiadamente altos, em escada) na maneira como se apresentou acima, também para outras componentes de efluentes. No exemplo aqui tratado, primeiramente se analisou o abatimento de determinadas substâncias orgânicas simples. Em um artigo posterior, Cánepa e Pereira<sup>311</sup> vão mais à frente e também elaboram curvas simplificadas contemplando os custos marginais de abatimento para nitrogênio, fósforo e resíduos sedimentáveis. Ao se orientar o valor da cobrança por essas diferentes curvas dos custos marginais de abatimento, deve-se também considerar, contudo, as inter-relações existentes no combate a diferentes poluentes orgânicos. É assim que muitas vezes ocorre, p. ex., na eliminação de poluentes orgânicos, uma redução concomitante de resíduos sedimentáveis na água. A economia de custos obtida com esses efeitos sinérgicos e seus impactos sobre a cobrança necessária para se atingir a meta de uma determinada redução de diferentes poluentes, têm que ser levados em consideração a fim de não “inflar as tarifas desnecessariamente” através de dupla contagem.<sup>312</sup> Devido às informações técnicas e hidrológicas necessárias a isto, já não é, por si só, uma tarefa fácil.

No contexto da cobrança incitativa e financeira custo-eficiente, há mais dois aspectos que são dignos de menção: a eficiência dinâmica de uma cobrança incitativa e a inter-relação entre função financeira e função incitativa.

Incentivos dinamicamente eficientes, que normalmente estão vinculados a cobranças incitativas (cf. Cap. 1.3.2.3.2.), podem fazer com que esforços de pesquisa bem direcionados gerem a descoberta de processos de abatimento mais econômicos e, como escreve Cánepa (2010, pág. 88), os próprios usuários façam ‘girar’ no sentido horário a curva de custo marginal de abatimento através de inovações de processo, de matérias-primas, insumos energéticos, mix de produtos, etc. No modelo de Cánepa / Pereira / Lanna, isso se manifestaria graficamente em custos médios de abatimento mais reduzidos ou em uma altura mais baixa para todos os blocos de custos. Em longo prazo, a curva simplificada dos custos marginais de abatimento seria abaixada e, com

---

<sup>311</sup> Cánepa/Pereira (2001). Por questão de espaço, neste trabalho somente se aborda detalhadamente o modelo simples com um único parâmetro de poluentes. Mas isto realmente basta para uma elucidação do modelo, pois o procedimento permanece o mesmo, ao se fazerem as expansões com os outros parâmetros.

<sup>312</sup> Cánepa (2000), pág. 55.

uma tarifa constante para a cobrança, mais poluidores que antes prefeririam um abatimento de poluentes ao pagamento de uma cobrança. Desse modo, a meta ecológica de uma redução da poluição poderia ser alcançada com mais celeridade e maior eficiência, i.e., a custos totais mais reduzidos.<sup>313</sup> De certa forma, o comitê de bacia, como instância decisória, também pode revigorar essa eficiência dinâmica, fomentando especificamente, por ex., projetos de pesquisa sobre a melhoria das tecnologias de abatimento com uma parte do volume de recursos arrecadados com a cobrança. Neste contexto são interessantes as reflexões de Cánepa (2010, pág. 88), que chama a atenção para o caráter de longo prazo desta estratégia. Como reflexões deste tipo são infelizmente demasiadamente raras na gestão de recursos hídricos no Brasil, vale a pena citar o texto de Cánepa aqui:

“Em segundo lugar, e mais importante ainda, numa perspectiva pró-ativa, o exame de curvas [como a da Figura 3.3.2.], cobrindo os diversos poluentes que o comitê decide contemplar em seu Plano de Bacia, permite uma visão à frente e com anos de antecedência. No presente caso, enquanto se ataca a carga poluidora do primeiro setor, pode-se alocar recursos financeiros em P&D no sentido de, quando se iniciar a segunda etapa, dispor de uma tecnologia mais barata que a da curva original, possibilitando que a tarifa incitativa não precise ser tão alta. Isto pode não parecer altamente relevante nos primeiros anos de funcionamento do sistema, quando tarifas relativamente baixas, induzem grandes quantidades de abatimentos. Mas, à medida que, com o passar dos anos, vai se subindo a ‘escada’ [da Figura 3.3.2.], encurtar a altura dos degraus (fazer ‘girar’ a curva [de custos marginais] ... no sentido horário) passa a ser uma prioridade absoluta, dado o caráter fantásticamente exponencial do crescimento dos custos de abatimento. A inovação tecnológica passa a ser uma das armas mais importantes para fazer frente ao fantasma malthusiano (melhor seria dizer, ricardiano) que ronda a questão do controle da poluição supondo um crescimento contínuo em um planeta finito: se não houver inovações de porte e contínuas, o custo do controle se torna proibitivo e o crescimento é freado ... E, sem dúvida, essa inovação tecnológica deve ser do tipo ‘desmaterializador’, vale dizer, deve cada vez mais se afastar de tecnologias *end of pipe* e se encaminhar no sentido de inovações nos próprios processos produtivos, de tal modo que tenhamos maior eficiência em tais processos – menos quantidade de insumos e menos efluentes por unidade de produto – tal como propugnado pelos Centros de Produção mais Limpa, p. ex.”

A combinação entre função financeira e função incitativa representa o caráter especial do modelo apresentado pelos três autores brasileiros. Por essa razão, cumpre, para concluir, abordar ainda alguns detalhes resumidos sobre

---

<sup>313</sup> Estes desenvolvimentos e os impactos ecológicos e financeiros a eles vinculados certamente são ainda mais difíceis de prever do que aqueles provocados através de reações preço-elásticas.



### 3.3. A COBRANÇA INCITATIVA E DE FINANCIAMENTO

o efeito interacional desses aspectos. Na literatura especializada, é normal que se proceda a uma análise separada das funções financeira e incitativa de cobranças. Inclusive nos estudos publicados pelos próprios autores, não se fala explicitamente em uma influência recíproca entre ambas as funções. Mas, na prática, certamente existe, como já foi mencionado no Cap. 1.3.2.3.6., uma inter-relação entre os aspectos financeiro e incitativo.

Cánepa (2000, pág. 56) designa como uma característica essencial da combinação entre cobrança financeira e cobrança incitativa o fato de a função financeira desempenhar um “papel complementar em relação ao seu papel incitativo, em nada alterando-o”. Na verdade, o subsidiamento ou o financiamento (parcial) dos investimentos em abatimento, na forma como os autores o propõem, não *prejudicará* o efeito incitativo da cobrança. Nesse processo, certamente ocorre, todavia, uma modificação do efeito incitativo – mas, de certo, em sentido positivo e fortalecedor. Afinal das contas, os custos de abatimento resultantes para cada poluidor são reduzidos na medida em que uma parte deles próprios é coberta através do volume de recursos arrecadados com a cobrança. Se, por trás desse subsidiamento, houver uma regra reconhecível pelo usuário, então ele já antecipará o efeito em sua comparação de custos entre valor da cobrança e custos marginais de abatimento. Nesse caso, também ocorreria um abaixamento da curva de custos marginais na figura 3.3.2. Assim como acontece com os efeitos da eficiência dinâmica recém-discutidos, através de um subsidiamento dos usuários que efetuam medidas de abatimento, seria também possível atingir a meta ecológica com maior rapidez e até mesmo com custos mais reduzidos para os próprios usuários.

Também se poderia imaginar uma cobrança que, desde o início, fosse mais baixa e cujo efeito incitativo reduzido seria compensado através do subsidiamento dos custos de abatimento e, desse modo, a meta de redução desejada seria, no final, alcançada através da combinação entre efeito incitativo e efeito financeiro.<sup>314</sup>

---

<sup>314</sup> Este princípio também pode ser encontrado em muitas outras áreas (não apenas na política ambiental) na forma de uma combinação entre cobranças e subsídios. No Brasil, existiu um exemplo disto nas medidas tomadas visando à redução do consumo privado de energia elétrica no âmbito dos esforços envidados para a superação da crise energética de 2001. Cf. Cap. 2.1.5. e Hartmann (2001). O modelo aqui apresentado poderia servir também para promover uma reflexão sobre a aplicação da receita da cobrança. O gráfico da simplificada curva marginal de abatimento de poluentes orgânicos demonstra que poderia ser possível se conseguir mais efeitos ecológicos ao se aplicar uma determinada verba (por exemplo, a receita da cobrança) em medidas de despoluição nos setores de criação de animais e de resíduos sólidos domésticos, ao invés de se financiar estações de tratamento de esgotos domésticos – como parece ser a prioridade na maioria das bacias brasileiras onde já se realiza a cobrança. Futuros estudos técnicos deveriam pesquisar mais os custos de abatimento para se fundamentar ou contrariar esta afirmação. Cánepa (2010, pág. 89) chama a atenção ao fato de que nada garante que os recursos arrecadados pela cobrança coincidam, instantânea ou intertemporalmente, com os recursos necessários aos investimentos

Vista como um todo, a utilização do volume arrecadado com a cobrança para o apoio financeiro dos usuários ou dos investimentos no abatimento de substâncias poluentes certamente teria efeitos positivos sobre a aceitação e a viabilidade política do modelo.

É sobretudo a metodologia de formação de preços da cobrança que convence, do ponto de vista econômico e ecológico, neste modelo. A cobrança é concebida como aquilo que deveria ser: um instrumento de incentivo a um uso racional da água. Aparentemente, na discussão sobre a cobrança pelo uso da água bruta no Brasil e nas experiências já existentes, este objetivo se perdeu um pouco de vista. A cobrança é entendida, na maioria dos casos e discussões, como mero instrumento para arrecadar recursos. Causa admiração que o modelo de Cánepa / Pereira / Lanna não tenha despertado praticamente nenhuma repercussão nos debates científicos e de implementação sobre a cobrança no Brasil. Infelizmente há de se concordar com a crítica que fazem Cánepa / Pereira / Lanna (2010, pág. 16) no seu último trabalho, dez anos depois da primeira publicação do seu modelo. Eles comparam as cobranças já existentes no Brasil com o seu modelo custo-efetivo (no qual o ótimo social seria atingido aos menores custos possíveis).

“Embora a legislação brasileira tenha ... todos os ingredientes para acolher uma gestão dos recursos hídricos dentro do marco custo-efetivo, a experiência até o momento, 15 anos após a promulgação das principais leis estaduais e 10 anos após a lei federal das águas, deixa muito a desejar, pois o processo de implantação/implementação é muito lento e tímido, como segue:

1. Só um poluente é contemplado no PPP (DBO);
2. As tarifas não têm nenhum caráter incitativo, são tarifas apenas de financiamento, de rateio de custo de intervenções acordadas;
3. Além disso, ainda que de financiamento, as tarifas poderiam se enquadrar num marco custo-efetivo; mas, não é isso que acontece, pois as intervenções são estabelecidas após a arrecadação, através de projetos “candidatos” que nada têm a ver com a curva escalonada [da fig. 3.3.2. acima neste trabalho];
4. Os órgãos ambientais, ainda orientados pela “velha” política de Mandato-e-Controlle, não absorveram a radical novidade da nova legislação. Não faltam juristas da área do Direito Ambiental assegurando que a nova legislação é complementar à antiga. Ora, se a velha política de Mandato-e-

---

programados. Porém, desde o ponto de vista da teoria, isto não constitui nenhum problema – inclusive pode constituir uma vantagem – já que “se os recursos arrecadados excederem os dos investimentos, poderá haver uma capitalização do fundo financiador (agência de bacia ou autoridade ambiental); se, por outro lado, eles forem insuficientes, os investimentos requererão recursos adicionais provenientes do mercado de capitais (evidentemente, se a tarifa for corretamente calculada, os agentes terão o incentivo financeiro para buscar esses recursos).” No entanto este raciocínio não vale para a cobrança prevista no Rio Grande do Sul, já que neste estado, ela é vinculada via lei aos custos de investimentos determinados nos planos de bacia – o que é desnecessário, como comprova a citação anterior.

### 3.3. A COBRANÇA INCITATIVA E DE FINANCIAMENTO

Controle, com seus padrões de emissão para todos os setores for mantida, não há necessidade nenhuma de se efetuar cobrança pelo uso dos recursos hídricos (na melhor das hipóteses, só a retirada de água seria cobrada).

A demora de implantação de um sistema custo-efetivo de gestão de recursos ambientais como o ar e as águas – com grande atraso em relação ao que já foi obtido por países avançados – pega nosso país num momento de extrema gravidade. ... A situação mundial atual é a da emergência de problemas verdadeiramente globais, que também devem ser enfrentados. Ora, fazer isto quando ainda não se conseguiu nem sequer equacionar completamente a questão dos bens naturais locais/regionais, é um *handicap* considerável.”

O motivo deste *handicap* não pode ser uma falta de conhecimento, já que, como destacam Cánepa / Pereira / Lanna (2010, pág. 15), “os requisitos informacionais de todo este sistema são bastante amigáveis. O comitê/agência ou a autoridade ambiental precisa, basicamente, de três conjuntos de dados: estimativas (e, depois, cadastro) de fontes poluidoras e respectivos níveis de lançamento, custos de investimento e operacionais das alternativas de abatimento comercialmente disponíveis e modelos de dispersão/assimilação de poluentes no meio receptor. Diversos estudos feitos no Brasil mostram que já podemos contar com tais conjuntos para a maioria de nossos cursos de água.”

Futuros estudos sobre a cobrança deveriam não só pesquisar mais profundamente os citados estudos de Cánepa / Pereira / Lanna , mas também deveriam ampliar o enfoque deste modelo e adequá-lo a outras regiões e a outros problemas hidrológicos. Seria por exemplo, sem dúvida, muito interessante traçar uma similar curva simplificada dos custos (de investimento ou de oportunidade) marginais de diferentes soluções de combate à escassez quantitativa de água. Assim, poderia-se projetar uma cobrança que incentivasse os usuários a economizar água e, ao mesmo tempo, gerasse uma receita que se poderia usar, por exemplo, para indenizar usuários que liberassem água para outros (como foi feito no projeto Águas do Vale no Ceará, cf. cap. 4.2.) ou subvencionassem, por exemplo, a implementação de modernas técnicas de irrigação junto a usuários agrícolas.

### **3.4. O MODELO DE 'CONDOMÍNIO' NA BACIA DO RIO SANTA MARIA (STÁgua)**

Após esse modelo convincente de uma cobrança incitativa, o próximo ponto deste capítulo deverá abordar mais um estudo realizado no Rio Grande do Sul, que deverá ser entendido, sem dúvidas, como pertencente ao tipo de cobrança financeira.

No Brasil, ao se abordarem modelos de rateio de custos e/ou cobranças de financiamento, é comum se fazer uma comparação com o condomínio, essa forma de administração de prédios de apartamentos tão difundida no Brasil, na qual os próprios moradores, em um regime de administração autônoma, dividem entre si os custos comuns (por ex. limpeza da área comum, porteiros, elevadores etc.). Esta variante de cobrança a ser tratada a seguir também se orienta no exemplo do condomínio.<sup>315</sup>

A situação do Rio Santa Maria, também localizado no Estado do Rio Grande do Sul, caracteriza-se principalmente por problemas hídricos de ordem quantitativa. Nessa região, a agricultura, em especial a rizicultura, assume um papel muito importante. Para lograrem cobrir o extremamente alto consumo de água decorrente do plantio de arroz, os agricultores recorrem a derivações de água do rio, mas também de reservatórios construídos com o fim de acumularem a água da chuva ou do rio nos períodos de excesso hídrico. Não obstante, o volume de água existente no Rio Santa Maria não é mais suficiente para atender à demanda total, o que tem levado, nos últimos anos, a uma diminuição das áreas plantadas e a um conflito de interesses mais ou menos patente entre os rizicultores (e em parte também entre estes e as operadoras públicas de saneamento). Segundo a opinião dominante, essa precária situação é uma conseqüência não apenas do desperdício irresponsável de recursos hídricos no passado, mas também da poluição dos mananciais com poluentes de origem agrícola.<sup>316</sup>

Ademais, a bacia do Rio Santa Maria é marcada por uma estrutura fundiária altamente concentrada.<sup>317</sup> Enquanto que poucos latifundiários possuem uma grande parte das terras, mais de setenta por cento dos

---

<sup>315</sup> Também no contexto da cobrança praticada na bacia do Rio Paraíba do Sul (cf. Cap. 4.3.), que todavia é estruturada de forma diferente da aqui abordada, também se fala ocasionalmente de uma 'cobrança condominial'.

<sup>316</sup> Cf. Jardim (2000), pág. 109. Em seu trabalho de 2003 (pág. 220 e 225), Jardim afirma que cerca de 80 % das áreas apropriadas à rizicultura na região são terras devolutas; isso seria uma prova de que ali não haveria mais água suficiente para usuários atuais e futuros. Em geral, pode-se constatar uma reduzida eficiência no uso da água tanto na agricultura quanto junto às empresas de saneamento básico (raramente com perdas inferiores a 40 %). Cf. Jardim (2003), pág. 228.

<sup>317</sup> Uma concentração dos latifúndios é, geralmente, uma das principais causas da pobreza rural no Brasil. Cf. também Hartmann (1999 e, em português, 2000).

### 3.4. O MODELO DE 'CONDOMÍNIO' (STÁGUA)

agricultores são pequenos produtores, cujas propriedades têm uma extensão abaixo de 100 ha; de maneira análoga, também contam, em geral, com uma renda baixa ou insuficiente. Aqui já se vislumbra um problema decisivo para uma cobrança pelo uso da água: aqueles que provocam o maior consumo de água, uma parte dos rizicultores, que deveriam ser motivados a um uso comedido por meio de uma cobrança sensível, são, ao mesmo tempo, aqueles que, devido à situação de sua renda, menos poderiam suportar uma cobrança sensível dessa natureza. Caso não se deseje enfrentar impactos sociais negativos, que, por causa da grande importância da rizicultura para o Estado, certamente seriam, em parte, extremos, então o dilema aqui abordado decerto terá efeitos decisivos sobre a modelagem da cobrança, por ex. sob a forma de isenções da cobrança ou de subsídios.<sup>318</sup> Observe-se bem que isto é uma decisão no tocante à implementação do sistema da cobrança que, no final das contas, deverá ser tomada pelo comitê de bacia. É por isto que, no estudo sobre o modelo 'STÁgua' (Sistema de Tarifação da Água) desenvolvido para o Rio Santa Maria, tais decisões políticas secundárias ficam de fora. No entanto, a indicação de possíveis barreiras a um gerenciamento de recursos hídricos por razões sociais parece, aqui, legítima, ainda mais porque a prática atesta, no Brasil, que se dá uma atenção considerável a esses aspectos.

#### 3.4.1. Descrição do modelo

No início de seu estudo, os autores frisam que esse modelo estaria voltado a contribuir para os investimentos necessários na área de recursos hídricos da bacia em questão, podendo assim, ser considerado um instrumento financeiro. Ao mesmo tempo, também funcionaria como um instrumento econômico incitativo, na medida em que mova os usuários da água a uma "moderação de suas utilizações do recurso água".<sup>319</sup>

O primeiro objetivo da cobrança no esquema STÁgua é o rateio dos custos de investimentos na área de recursos hídricos, segundo um modelo que considere até que ponto os diversos usuários contribuem para a necessidade dessas medidas, por um lado através do consumo hídrico e/ou da poluição hídrica, e também leve em conta, por outro lado, que benefícios eles poderão tirar de tais medidas. Em dependência dessas variáveis, será então concedida, a cada usuário, uma quota ou uma participação nos custos totais do sistema, que deverá ser assumida por cada um. Trata-se, portanto, de uma aplicação combinada do Princípio Usuário/Poluidor Pagador com o Princípio Beneficiário Pagador. Mediante uma reavaliação constante e regular da situação, garante-se simultaneamente que sejam consideradas reações dos

<sup>318</sup> Isto também é recomendado por Meneghetti Neto (2000, pág. 70) em seu artigo sobre a precificação na bacia do Rio Santa Maria.

<sup>319</sup> Balarine (2000), pág. 21.

### 3.4. O MODELO DE 'CONDOMÍNIO' (STÁGUA)

usuários no cálculo de suas cobranças e, por conseguinte, que se faça jus ao efeito incitativo da cobrança. Nesse processo, também se assegura, através do rateio dos custos totais de investimento por quotas, que essas reações preço-elásticas dos usuários não acarretem (como em outros exemplos) uma regressão indesejada das receitas, pois aqui, em decorrência de um usuário reduzir sua demanda, as quotas dos outros imediatamente seriam aumentadas.

A cobrança aqui é calculada diferentemente dos outros modelos, ou seja, a cobrança não é multiplicada através da fórmula *volume captado ou volume poluído* multiplicado por um *valor de cobrança por unidade de uso*. No sentido aqui proposto, nem existe um valor desta natureza.

Aqui, o comitê distribui, entre os diferentes usuários, os custos totais dos investimentos referentes à retirada de água ( $CR_i$ ) e referentes ao despejo de efluentes ( $CD_i$ ), assim como os respectivos custos de operação e manutenção ( $CR_{om}$  e  $CD_{om}$ ), segundo um sistema de quotas. A cobrança de cada usuário perfaz, portanto:

$$t = q_{Rj} [CR_i + CR_{om}] + q_{Dj} [CR_i + CD_{om}]^{320}$$

com  $0 < q_{Rj}$  e  $q_{Dj} < 1$  e  $\sum_{j=1}^n q_{Rj}$  e  $\sum_{j=1}^n q_{Dj} = 1$ ; com  $n = j$  ( $n^\circ$  de usuários).<sup>321</sup>

De forma plástica, os autores comparam esse seu modelo de determinar essas quotas  $q_{Rj}$  e  $q_{Dj}$  para a bacia hidrográfica com a situação encontrada em um condomínio de apartamentos, onde deverá ser instalado, com base em uma decisão da associação dos condôminos (correspondente ao comitê de bacia), um elevador (correspondente a um plano de investimentos). Com a ajuda de diferentes critérios, quantifica-se agora o benefício que advém para cada condômino (correspondente a cada usuário da bacia) a partir do investimento, e em que volume ele contribui para a necessidade deste. No exemplo do elevador, isso dependerá do tamanho do apartamento, ou seja, do tanto de pessoas que ali vivem ou de sua localização dentro do prédio (moradores dos andares mais altos utilizarão o elevador com maior intensidade do que os

<sup>320</sup> Às duas componentes relativas aos setores de abastecimento de água e esgotamento sanitário  $t_R$  e  $t_D$ , vem-se juntar, conforme Jardim (2000), uma terceira parte  $t_C$  que cobre os custos administrativos de gestão das águas dos diversos órgãos. Esta quota-parte tem, segundo a fórmula, o seguinte valor:  $t_C = 0,10 (t_R + t_D)$ , restringindo-se, pois, a 10 % da cobrança pelo uso da água. Jardim (2003) já inclui, nos cálculos das quotas  $q_R$  e  $q_D$ , esses custos administrativos, como também no exemplo aqui apresentado.

<sup>321</sup> Como todas as quotas individuais dos usuários se somam para chegar ao valor um, garante-se, portanto, que sempre se atinja toda a soma de recursos a serem auferidos com a cobrança.

moradores dos andares mais baixos e deveriam, por isso, ter uma participação maior nos custos).

Agora, por analogia a este exemplo, recorrer-se-á a diferentes variáveis, fazendo-se uma análise separada para volume captado, carga de emissões e o respectivo benefício auferido pelos investimentos, a fim de se determinar para cada usuário, a contribuição considerada legítima ou as diferentes quotas  $q_{Rj}$  e  $q_{Dj}$ . Cabe ao comitê de bacia proceder à determinação e à ponderação dos critérios a serem aí considerados.<sup>322</sup> Nesse sentido, a ponderação dos diferentes parâmetros tem um efeito semelhante aos obtidos com os coeficientes de multiplicação referentes à localização e à sazonalidade, dentre outros, utilizados no modelo da cobrança em São Paulo. Para tanto, mais uma vez existe a possibilidade de o comitê de bacia incluir também determinadas reflexões voltadas para o meio ambiente, o planejamento espacial ou ainda à política social, por ex. na forma de subsídios cruzados, ao se levarem em consideração diferentes usuários.

Jardim (2000, pág. 115ss.) apresenta um exemplo detalhado para a fixação e ponderação de diferentes parâmetros, visando ao cálculo das respectivas quotas na bacia do Rio Santa Maria, que aqui será reproduzido resumidamente. No referido exemplo, além de se considerar o *volume de água* captada e consumida, também se evidenciam, por ex. através da ponderação da variável finalidade do uso, tanto prioridades para o uso da água (por ex. o abastecimento de água potável sempre tem prioridade máxima) quanto aspectos sociais. A *área da bacia* do respectivo manancial, enquanto fator decisivo de influência para a oferta de água, influencia as quotas de modo inversamente proporcional. Problemas quantitativos de disponibilidade na bacia poderiam refletir-se – por ex. com o fator 1,5, como propõem os autores do STÁgua – em uma apreciação mais forte da ponderação deste parâmetro. Mediante outras variáveis, devem ser criados incentivos para não se captar água durante o *período da estiagem* ou de áreas do corpo d'água com uma meta de *padrão de qualidade* elevado (= classe de uso preponderante elevada). No caso de despejo de resíduos, recorre-se a fatores análogos para a determinação das quotas: são eles, além da *carga lançada de poluentes orgânicos e inorgânicos*,

---

<sup>322</sup> Jardim (2000), pág. 125ss., explica um método, o chamado Método Analítico-Hierárquico de Saaty, para efetuar essas ponderações diferenciadas da forma mais fundamentada possível. Através do processo de Saaty, que toma por base uma matriz de comparação binária para diferentes parâmetros, poder-se-ia diminuir a predominância de interesses particulares, ao se proceder à fixação das respectivas ponderações. Para se explicar mais profundamente esse processo, far-se-ia mister, aqui, uma série de detalhes, o que também não carece para a compreensão do modelo STÁgua. Para mais informações sobre o procedimento da determinação das quotas e das variáveis que as influenciam, v. também Jardim (2003), pág. 217ss. Mas se ressalta desde já que a eficiência econômica do modelo depende decisivamente da determinação das grandezas relevantes. Na prática, a determinação das quotas pode muito bem simplesmente ocorrer por meio de uma decisão tomada pelo comitê de bacia.



### 3.4. O MODELO DE 'CONDOMÍNIO' (STÁGUA)

por ex., também o *padrão de qualidade* almejado, a *finalidade do uso*, o *momento do lançamento* (período de estiagem ou chuvoso, já que a concentração de poluentes existentes na água depende, é claro, do volume de água contido no aquífero) ou (inversamente proporcional) a *força de autodepuração do rio*. Além disso, a instalação e a manutenção de açudes ou a disponibilização da água neles acumulada são fomentadas através de um fator redutor da cobrança voltado para isso.<sup>323</sup> Por fim, para a determinação das quotas, estima-se que benefício (na forma de volumes de água adicionalmente disponíveis e na forma de uma menor carga de poluição da água etc.) é gerado através das medidas planejadas para cada usuário em particular.<sup>324</sup>

Nesse contexto, um importante aspecto do modelo é que ele também pode ser usado parcialmente. Se apenas um círculo de usuários ou uma área geográfica parcial da bacia tira proveito de uma determinada medida ou faz com que ela se torne necessária, então os custos dessa medida são rateados apenas entre esses respectivos usuários. As cotas para todos os outros perfazem então o valor *zero*.

Após ter sido fixado no comitê que importância e que ponderação obtêm as diferentes variáveis em geral, são então determinadas, através de um ranking dos usuários concretos do respectivo aquífero, as quotas a serem respeitadas por eles. Para tanto, considera-se o desempenho de cada usuário em relação às diversas variáveis. Um critério decisivo é até que ponto o valor constatado diverge de uma solução ideal, ou seja, do desempenho do 'melhor' usuário, em relação a estas variáveis. Este 'melhor' usuário pode ser, á guisa de exemplo, aquele que apresenta o menor consumo de água ou o que detém a menor emissão de poluentes orgânicos.

O desempenho individual total, ou seja, a totalidade de variações de um usuário em cada uma das diversas variáveis, demonstra, com isso, quão danoso é o seu uso para a respectiva bacia e, portanto, para os outros usuários. A quota a ser arcada ( $q_{Rj}$  ou  $q_{Dj}$ ) por esse usuário ( $U_j$ ), ou seja, a participação nos custos da medida na gestão da bacia, compõe-se, portanto, da soma de suas variações individuais ( $D_j$ ) em relação ao conjunto de todas as variações de

todos os usuários ( $\sum_{i=1}^n D_i$ ):<sup>325</sup>

<sup>323</sup> Ele pode, entre outros fatores, orientar-se pela vazão disponibilizada através do açude (na estiagem e na estação chuvosa), pela extensão da bacia e pela classe de uso preponderante (e, daí do padrão de qualidade hídrica almejado). Sobre este tema, cf. Jardim (2000), pág. 118. Na perspectiva econômica, trata-se aqui, mais uma vez, da internalização de efeitos externos positivos (cf. a este respeito também o Cap. 1.1., nota 18).

<sup>324</sup> Sobre os métodos de determinação do benefício e sobre sua conversão nas quotas, o estudo sobre o STÁgua não se manifesta. Em geral, esta acabará sendo a mais difícil componente do modelo a ser quantificada em números (cf. Cap. 1.2.).

<sup>325</sup> O modo de cálculo para esta grandeza não é necessariamente necessário para o entendimento do modelo. Balarine (Org.) (2000, pág. 128ss.) apresenta a operação de cálculo detalhada que os autores propõem para a fixação das variações.



$$q_R(U_j) = D_j / \sum_{i=1}^n D_i \quad \text{e} \quad q_D(U_j) = D_j / \sum_{i=1}^n D_i; \quad \text{com } i = 1, 2, 3, \dots, j, \dots, n$$

Quanto mais água um usuário utilizar, p. ex., mais poluentes ele lançará, e quanto maior for o benefício que lhe advém da medida efetuada, maiores serão sua quota e, conseqüentemente, sua contribuição, através da fórmula supramencionada, com vistas ao financiamento das medidas realizadas no âmbito do gerenciamento dos recursos hídricos:

$$tr_j = q_{Rj} [CR_i + CR_{om}] \quad \text{e} \quad td_j = q_{Dj} [CR_i + CD_{om}]$$

### 3.4.2. Análise e avaliação econômica

Para a análise econômica das cobranças pelo uso da água segundo o modelo STÁgua, há alguns aspectos elucidativos em comparação a outros modelos brasileiros já examinados.

Aqui também se trata, em primeira linha, de uma cobrança de financiamento, pois sua meta primordial é, declaradamente, ratear os custos para as diversas medidas entre os usuários, como também se pode comprovar inequivocamente mediante o cotejo com os custos compartilhados em um condomínio. O modo como essas medidas são determinadas não é explicitado no âmbito do modelo ou então se dá como referência a esfera de decisão política do comitê.<sup>326</sup> Está claro que a realização das metas de receita é o ponto de partida do modelo. Em princípio, aquela crítica manifestada acima sobre medidas remediadoras em vez de medidas preventivas também é legítima aqui. Outrossim, Jardim (2003) faz uma alusão explícita à meta desse modelo de provocar uma alocação ideal da água, ou seja, um efeito incitativo desejado.

Há dois aspectos decisivos para que isto configure um êxito. Em primeiro lugar, garantir precisão e confiabilidade ao considerar e ponderar os dados iniciais sobre a estrutura de utilização dos recursos hídricos e seus impactos

---

<sup>326</sup> A partir do funcionamento do modelo, o ponto de partida do cálculo também poderia ser, teoricamente, qualquer outra quantia além dos custos de gerenciamento a serem rateados. Poder-se-ia pensar até mesmo em um quantia, cujo rateio considerasse as reações preço-elásticas dos demandadores, gerando assim o atingimento da meta ecológica, sem que os recursos auferidos fossem necessariamente investidos em medidas na bacia. Não obstante, a situação legal no Rio Grande do Sul proíbe, como já foi dito, que a cobrança seja usada para atingir metas que não sejam empregadas no gerenciamento hídrico da própria bacia. Sobre este tema, consultar também Jardim (2003), pág. 212. Nesse sentido, o enfoque primário no estudo STÁgua voltado para a meta financeira é, de certa forma, forçado através do marco jurídico.

sobre a situação hidrológica total. E, em segundo lugar, a frequência e a proximidade da realidade com que a reavaliação das quotas acontece.<sup>327</sup>

### **3.4.2.1. PPP/PUP, efeito incitativo e eficiência econômica**

A determinação e principalmente a ponderação dos fatores que devem determinar as quotas dos diferentes usuários correspondem às bases de taxação (volume captado, volume consumido e carga lançada de efluentes e poluentes) e aos diferentes coeficientes locais, sazonais ou característicos dos usuários etc. em outros modelos de cobrança, como o de São Paulo ou o antigo modelo do CEIVAP na bacia do Rio Paraíba do Sul.

De modo semelhante ao que ocorre naqueles modelos também se dá neste: quanto mais correta e realisticamente os fatores escolhidos e sua ponderação refletirem os impactos ecológicos e os custos econômicos destes para os outros usuários ou para a sociedade, mais próxima estará esta solução da realização do PUP/PPP e, simultaneamente, como já foi explicado no Cap. 1.3.2.3.1., também de uma alocação economicamente eficiente através de incentivos financeiros visando a mudanças individuais no uso da água.<sup>328</sup> Ao mesmo tempo, pode-se afirmar que todos os fatores que não se orientarem pelas circunstâncias ecológicas (tais como a ponderação diferenciada conforme os segmentos de usuários) reduzirão a eficácia do PUP/PPP e serão danosos à eficiência econômica. Por fim, além das quotas, o valor da cobrança – nos outros modelos, o preço unitário (cf. PUF no Cap. 3.1.2. ou o PPU no Cap. 4.3.2.) – é decisivo tanto para esse aspecto quanto para o efeito incitativo da cobrança. Esta quantia é calculada, também aqui, a partir da soma de investimentos escolhidos, que será rateada entre os usuários.

Mais do que em outros modelos da pesquisa científica brasileira, os autores do STÁgua tentam também fazer jus ao Princípio Beneficiário-Pagador (PBP). A orientação das quotas pelas vantagens, resultantes para os respectivos usuários, de uma medida de investimento, não logra ter efeitos positivos apenas sobre a eficiência econômica do modelo, mas também simultaneamente sobre a aceitação por parte dos usuários.<sup>329</sup>

---

<sup>327</sup> Este último ponto seria uma decisão do respectivo comitê de bacia.

<sup>328</sup> Ademais, isto também ajuda no âmbito do gerenciamento de um condomínio – recorrendo-se mais uma vez a essa comparação. Em algumas regiões brasileiras, já se começa a deixar de lado a prática ainda muito em voga de se fazer um rateio global, válido para todos os apartamentos, dos custos do abastecimento de água, da mesma maneira como dos outros custos (tais como limpeza ou segurança do prédio). É natural que o novo método de cálculo das tarifas de água, que consiste no cômputo dos volumes de uso de água individuais para cada apartamento, representa um incentivo maior para que os moradores economizem água.

<sup>329</sup> Com relação ao efeito financeiro da cobrança (que está em primeiro plano na consciência pública), sabe-se que geralmente os usuários temem que sejam efetuados investimentos com

### 3.4. O MODELO DE 'CONDOMÍNIO' (STÁGUA)

No tocante ao efeito incitativo da cobrança, deve-se constatar que, também aqui, cada usuário obviamente comparará sua carga de cobrança com seus custos referentes a estruturas de uso alternativas de uso e, em determinadas circunstâncias, até reagirá à cobrança com uma conseqüente redução dos volumes captados ou da carga lançada. Para que surja este incentivo, certamente é preciso garantir que uma redução do teor de poluentes nos esgotos, por ex., tenha um efeito de redução da cobrança em benefício do usuário correspondente. Por isso se faz mister uma reavaliação regular das quotas. De acordo com esse procedimento, o efeito incitativo da cobrança dentro do modelo STÁgua dependeria, além do valor da cobrança, também da freqüência com que uma reavaliação das quotas é efetuada.<sup>330</sup>

Mediante essa reavaliação, mais um efeito se faz notar: caso a demanda total de investimentos não baixe proporcionalmente como conseqüência de uma reação individual de um usuário (fato que, na prática, normalmente não acontecerá<sup>331</sup>), automaticamente ocorrerá um aumento das quotas de todos os outros usuários que não mudaram seu comportamento.

Pode-se afirmar que, na verdade, o prejuízo econômico oriundo da carga de efluentes lançada por eles sofreria, nesse caso, uma redução; mas se as medidas planejadas, como já foi dito (cf. Nota 331), não forem suficientes para solucionar os problemas ecológicos restantes, um aumento da carga relativa (e absoluta) de cobrança dos outros usuários seria, nessa situação, justificada em relação ao PUP/PPP, para se continuar a reduzir os custos externos.

Por outro lado, assim também aumentaria o incentivo econômico para que esses outros usuários, por seu turno, invistam em modificações individuais do

---

os pagamentos por eles realizados que não lhes tragam nenhum benefício direto. Na bacia do Paraíba do Sul, por ex., acendeu-se um forte conflito, pouco tempo após a implantação da cobrança, em torno de uma possível revisão do plano de investimento. Visto dessa forma, para a aceitação geral da cobrança, também pode ser útil que se aplique uma fatura mais elevada àqueles que, mais do que outros, tirarem proveito de medidas financiadas com os recursos da cobrança. Para a aceitação dentro do STÁgua, também deve ser um aspecto vantajoso a internalização de efeitos externos *positivos* (como por ex. na construção de barragens que, durante o período de secas, fazem aumentar a disponibilidade hídrica para todos os ribeirinhos de uma determinada bacia) através da redução da cobrança para os operadores da barragem.

<sup>330</sup> Isto certamente vale para todos os tipos de cobranças – uma adequação regular da cobrança à base de taxaço que, em determinados casos, também muda, é sempre decisiva para o efeito incitativo.

<sup>331</sup> Na prática, os investimentos previstos nos planos de gerenciamento de recursos hídricos, como mostra a experiência, normalmente não são suficientes, para solucionar todos os problemas ecológicos e/ou hidrológicos. Se um usuário reduzir, por ex., seus lançamentos de poluentes, então a demanda de investimentos continua, assim mesmo, invariável. Mesmo que os investimentos planejados realmente bastassem a todas as necessidades ecológicas, seus custos totais reduzir-se-iam, pelo menos de modo não proporcional à incidência de poluentes, devido às economias de escala por ex. em projetos de tratamento de efluentes. Cf. também Cap. 4.3.3.3.1., nota 593.

seu uso dos recursos hídricos. Visto desta forma, o efeito incitativo da cobrança é fortalecido adicionalmente através da reavaliação automática das quotas, pois, quanto mais rapidamente os próprios usuários efetuarem as reduções desejadas, por ex. da incidência de poluição, menor será, para eles, o perigo de serem obrigados, devido à reação de outros usuários, a arcar com quotas e cargas de cobrança mais elevadas. Desse modo, poder-se-á motivar um cumprimento mais célere das metas ecológicas ou um aumento dos esforços de pesquisa sobre modos de produção com maior preservação dos recursos hídricos, ou seja, será possível fomentar a eficiência dinâmica.

#### ***3.4.2.2. Internalização integral de efeitos externos no caso teórico ideal***

Do ponto de vista teórico, aqui também se poderia pensar, como em geral para todos os modelos de cobranças de financiamento abordados neste trabalho, em um caso ideal em que se atingisse uma internalização integral e economicamente eficiente de todos os custos externos. Caso o comitê de bacia estabelecesse investimentos (planejados centralmente) que resultassem na correta manutenção do padrão de qualidade hídrica desejada – por ex. através da construção de estações de tratamento que filtrassem da água todos os volumes de substâncias poluentes acima dos níveis permitidos -, então se pode esperar que esses investimentos seriam, do ponto de vista macro-econômico, 'demasiadamente caros'. A mesma meta poderia ser realizada, provavelmente, através de medidas individuais junto aos próprios usuários *in loco*, de maneira economicamente (mais) eficiente, ou seja, a custos mais baixos para estes e para a sociedade em geral. Mas agora, caso se garantisse que a implementação dessas medidas ou o emprego de alternativas de uso menos prejudiciais representasse vantagens para os usuários pelo fato de que tais desenvolvimentos, ao se efetuar a reavaliação das quotas, são fatores de redução da cobrança para os respectivos usuários; e caso esta reavaliação chegasse no momento propício (o ideal seria *antes* mesmo da arrecadação da cobrança e da realização dos investimentos), então seria possível imaginar uma alocação economicamente eficiente. Em decorrência da diminuição da incidência de poluição, haveria uma conseqüente redução na demanda de investimentos centralmente planejados, de modo que apenas fosse necessário realizar através de centralização aquelas medidas que realmente (por ex. graças a economias de escala) fossem mais econômicas do que as respectivas reduções realizadas junto aos usuários. E se também se garantisse que os pagamentos daí resultantes para os usuários e as quotas, respectivamente, converteriam as conseqüências ecológicas do uso da água, de forma correta, em grandezas econômicas, então se daria, na verdade, inclusive uma alocação ideal dos recursos hídricos, e todos os custos seriam internalizados.

É óbvio que, por si só, uma forma de abordagem deste tipo, orientada para o caso ideal, está distante da realidade. Afora a dificuldade de se quantificar corretamente os custos do impacto ambiental (cf. Cap. 1.2.), sobretudo barreiras políticas e metodológicas impedem uma orientação e um funcionamento nesse sentido.<sup>332</sup>

### ***3.4.2.3. Aspectos práticos referentes à implementação do cálculo de quotas: a adaptação automática e o registro digital de dados***

Com relação à sua viabilidade prática e política, o modelo STÁgua possivelmente apresenta uma vantagem decisiva: o cálculo automático dos efeitos ecológicos e econômicos de reações individuais dos usuários, tanto nas quotas dos outros usuários quanto também na demanda total de investimentos<sup>333</sup>, priva uma importante componente do cálculo da cobrança da intervenção política de interesses particulares. Também o fato de os dados relevantes serem registrados e avaliados em computador certamente deve propiciar uma neutralização das influências políticas sobre o sistema de cobrança, fazendo aumentar igualmente a eficiência.<sup>334</sup> O aumento da carga financeira de uma parte dos usuários, em decorrência das respectivas reações de outros, possivelmente será aceito mais facilmente por aqueles, já que seria visível que o aumento tarifário é um resultado automático de contextos econômicos e matemáticos que podem ser acompanhados. Como já se viu neste trabalho, o valor da cobrança, nos outros modelos conhecidos, teria de ser aumentado, por analogia, através de decisão do comitê de bacia. A experiência mostra que ocorreria, neste caso, uma grande susceptibilidade para interesses particulares impostos através da ação de lobbys de diferentes grupos de usuários.

---

<sup>332</sup> A necessária reavaliação regular das quotas, por si só, já deveria acarretar custos de transação demasiadamente altos e, desse modo, impedir, na prática, uma tal variante eficiente. Outrossim, dever-se-ia começar com tarifas de cobrança muito elevadas – mas, politicamente, dificilmente intermediáveis.

<sup>333</sup> O êxodo de antigos ou a chegada de novos usuários também impactaria automaticamente as quotas e os custos.

<sup>334</sup> A acessibilidade digital das informações também possibilitaria a simulação, já em um momento anterior, dos impactos dos pagamentos sobre a situação econômica dos diferentes grupos de usuários. Existindo dados e capacidades suficientes, já se podem cotejar, desde o início, os resultados nas diferentes ponderações das variantes, das tarifas da cobrança, das quotas e das somas de investimentos, assim como também se podem avaliar os impactos do sistema sobre a situação das partes envolvidas e compará-los entre si. Para o pleno funcionamento de um sistema de cobrança a ser implantado concretamente, isso certamente seria uma grande vantagem. Justamente o último aspecto, a análise prévia dos impactos para os usuários – principalmente os impactos financeiros e sociais – deve ser, na prática, importante em toda e qualquer implantação de uma cobrança pelo uso da água.

#### 3.4.2.4. O efeito financeiro

Ademais, espera-se na prática que os atores envolvidos no comitê de bacia compreendam o instrumento da cobrança pelo uso da água primeiramente (como ocorre nos outros exemplos brasileiros) como fonte de recursos financeiros, para realizarem diferentes investimentos. No modelo STÁgua, graças ao modo de cálculo das quotas, a função financeira da cobrança certamente já seria cumprida mais do que nas outras cobranças financeiras tratadas até aqui, nas quais a reação de alguns usuários sempre obrigaria o comitê de bacia a efetuar um aumento do valor da cobrança, caso se queira obter os valores completos da receita. No STÁgua, isso ocorre automaticamente, pois, como foi mostrado acima, uma redução nos pagamentos devido a mudanças no uso individual dos recursos hídricos, se for o caso, será compensada através de um aumento das quotas destinadas aos demais usuários.

Em resumo, o STÁgua pode ser considerado, pelas razões aqui apresentadas, um modelo relativamente convincente de cobrança financeira. Mas aí também existe a possibilidade, como se viu, de se efetuar um controle, nos detalhes, com base no PUP/PPP e PBP, nos campos ecológico, social e de planejamento espacial, através de diferentes variáveis consideradas no cálculo das quotas. Este fato e também o automatismo usado na reavaliação regular das quotas, que depende não de interesses políticos, mas de necessidades matemáticas, fazem do modelo STÁgua uma proposta de cobrança financeira com relativamente boas perspectivas, inclusive em relação à sua exequibilidade política. Como já foi afirmado aqui, o STÁgua inclui-se naquele rol de modelos de cobrança pelo uso da água que – à exceção do modelo proposto por Cánepa, Pereira e Lanna, e tratado no capítulo anterior – põem claramente em primeiro plano a função financeiramente da cobrança.

### **3.5. A COBRANÇA VINCULADA AOS EFEITOS DO USO DA ÁGUA SOBRE A ESCASSEZ DE RECURSOS HÍDRICOS**

#### **3.5.1. Os impactos sobre a escassez resultantes de diferentes formas de uso da água**

A proposta de uma metodologia da cobrança pelo uso da água vinculada à escassez consiste em um modelo muito promissor. Diferentemente das outras variantes da cobrança analisadas, essa abordagem considera de forma explicitamente direta os efeitos causados pelo uso da água ao sistema hídrico e/ou aos demais usuários. De tal forma, essa abordagem faz jus a que se considere, como se prevê em todas as leis sobre recursos hídricos no Brasil, o valor econômico da água em seus usos múltiplos.

Patrick Thadeu Thomas (2002) analisa as inter-relações de diversos tipos de uso para, assim, determinar a escassez de água do ponto de vista hidrológico. O autor elege a escassez como base para a cobrança e, nesse contexto, emprega os conhecimentos obtidos no estudo da bacia do Rio Paraíba do Sul. Em um modelo semelhante e com os aspectos econômicos mais desenvolvidos, Monica Scatata<sup>335</sup> considera também os impactos econômicos dos diferentes tipos de uso com base no surgimento de situações de escassez e nos custos e benefícios daí decorrentes para todos os envolvidos. Desse modo, poderia surtir bom efeito, no caso ideal, calcular uma cobrança orientada pelos custos de oportunidade dos tipos de uso.

Obviamente isto não é possível, na prática, com completa exatidão. Entretanto, tais modelos podem prestar uma contribuição importante ao debate em torno da cobrança pelo uso da água, já que tornam mais visíveis, mais do que outros modelos, os impactos ecológicos decorrentes de um determinado tipo de uso da água e as conseqüências para os demais moradores da área de um rio. Isso pode prestar uma ajuda valiosa e fundamental nas decisões sobre a metodologia e na implementação da cobrança, as quais, na prática, geralmente dependem de critérios políticos.

Em seu trabalho, Patrick Thadeu Thomas descreve um método para se determinar a escassez da água que todo usuário provoca através da finalidade de uso que lhe cabe pela outorga. Uma base importante desse modelo é a hipótese de que, ao se reconhecerem os usos múltiplos (os textos sobre legislação de águas costumam recorrer aos termos 'usos múltiplos' e 'multiplicidade de outorga'), se pode empregar um determinado volume físico de água utilizado, em determinados casos, por diversos usuários um após o outro.

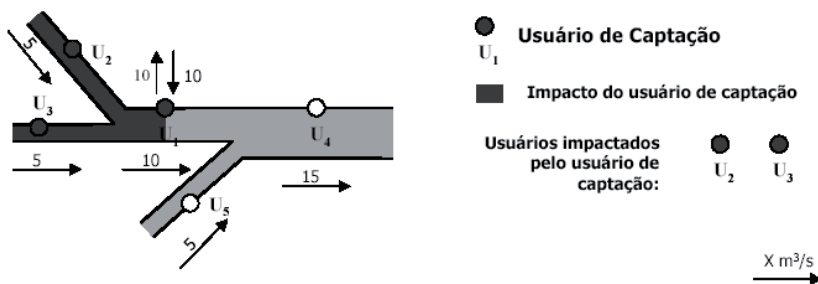
---

<sup>335</sup> O trabalho de Monica Scatata ainda não foi publicado. Todavia, o autor deste trabalho teve a oportunidade de conhecer o seu conteúdo através de excertos e também de conversas com a autora.

Thomas primeiramente constata de que forma os três tipos de uso (captação e consumo d'água, e lançamento de efluentes) prejudicam, em geral, os diferentes interesses dos demais usuários:

### 3.5.1.1. Impacto da captação sobre a escassez

Fig. 3.5.1.: Impactos da captação d'água sobre os usuários situados à jusante e à montante de um rio



Fonte: Thomas (2002), pág. 62.

A mera captação da água (sem consumo, ou seja, partindo-se da hipótese de que o mesmo volume de água será devolvido, nas mesmas condições, ao corpo d'água)<sup>336</sup> pelo usuário  $U_1$  terá impactos apenas sobre a disponibilidade da água *a montante* da fonte de captação. Pois a quantidade que  $U_1$  retira está praticamente 'reservada' para ele por força da outorga, estando, portanto, fisicamente disponível, mas legalmente indisponível, aos usuários  $U_2$  e  $U_3$  situados a montante do rio.<sup>337</sup> Os usuários situados em trechos a montante desta região não mais poderão consumir aquele volume d'água outorgado a

<sup>336</sup> A expressão *captação*, como já foi explicado anteriormente (cf. Capítulo 2.3.1. sobre características gerais da cobrança), é entendida aqui, portanto, no sentido de *captar* e em seguida *lançar de volta*, ao passo que *consumo* designa a captação definitiva sem nenhum lançamento. Exemplos de usuários que somente captam água e depois a lançam de volta são usinas hidrelétricas (afora o volume de evaporação parcialmente significativa) ou determinadas empresas de piscicultura.

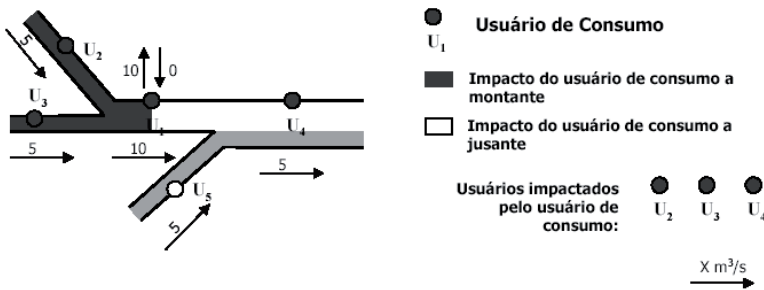
<sup>337</sup> Ademais, isto faz a distinção decisiva entre os conceitos de escassez física (ou hidrológica) e a escassez de outorga.



$U_1$ .<sup>338</sup> Mas, a jusante do local de retirada, o  $U_1$  não produz nenhuma escassez, já que o volume por ele captado será totalmente relançado no rio.<sup>339</sup>

### 3.5.1.2. Impacto do consumo sobre a escassez

Fig. 3.5.2.: Impactos do consumo de água sobre os usuários a montante e a jusante do rio



Fonte: Thomas (2002), pág. 64.

Se agora o usuário  $U_1$  também consumir por completo a água por ele retirada, ele provocará uma escassez de água a montante e a jusante do trecho do rio em que estiver situado. Para a parte do rio a montante (ou para os usuários  $U_2$  e  $U_3$ ), a situação é a mesma que a apresentada no caso anterior. Mas, agora, o volume de água consumida por  $U_1$ , como se pode ver na fig. 3.5.2., também não está mais à disposição para o usuário  $U_4$  localizado em um trecho a

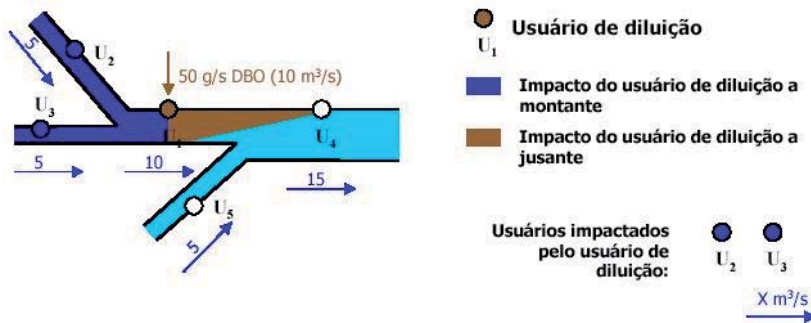
<sup>338</sup> Este argumento também é apresentado, para justificar uma precificação da mera captação. No antigo modelo da cobrança na bacia do Rio Paraíba do Sul, que ainda será abordado, é imposta ao volume captado, por ex., uma cobrança de 0,008 R\$/m<sup>3</sup>, mesmo quando todo o volume de água volta a ser lançado no rio.

<sup>339</sup> Cumpre, porém, observar que, mesmo nesse caso, pode surgir uma escassez temporária, quando não coincidem o momento de captação e o momento de relançamento. Justamente no caso do Rio Paraíba do Sul (cf. Cap. 4.3.1.), uma não disponibilidade temporária dessa natureza consiste em um dos problemas para os usuários situados a jusante de uma barragem. Por outro lado, uma tal captação temporariamente limitada também pode trazer conseqüências positivas para os usuários situados a jusante do rio, se, por exemplo através de um reservatório de água, a disponibilidade hídrica futura for garantida para os períodos de estiagem. No Ceará, isto é um importante aspecto da política de recursos hídricos (cf. Capitel 4.1.). Como isto deve ser avaliado dentro de um modelo de cobrança pelo uso da água, deverá ser definido politicamente. Do ponto de vista teórico, o pagamento de uma cobrança por parte dos usuários que tiram proveito da melhor disponibilidade hídrica ao operador de um açude ajuda a internalizar os efeitos externos *positivos* emanados desse represamento de água. (cf. Capitel 1.1.).

jusante do rio. Para este, haverá restrições no tocante à captação e ao consumo de água, bem como em relação à carga de efluentes que poderá lançar.

### 3.5.1.3. Impacto do lançamento de efluentes sobre a escassez

Fig. 3.5.3.: Impactos da diluição de efluentes sobre os usuários a montante e a jusante de um rio



Fonte: Thomas (2002), pág. 65.

O usuário U<sub>1</sub> agora lança uma determinada carga de efluentes com poluentes orgânicos que acarreta um impacto sobre o rio, correspondendo ao limite máximo permitido para a respectiva classe de uso do corpo de água segundo o enquadramento da bacia. Neste caso, a carga lançada por U<sub>1</sub> provoca conseqüências tanto para os usuários situados em trechos a montante quanto em trechos a jusante do rio. Afinal de contas, estes não mais poderão despejar nenhuma carga de efluentes no corpo d'água, sem ferir os respectivos padrões de poluição da bacia em questão. Também um consumo da água por demais usuários situados a montante está descartado, pois terá de haver uma vazão suficiente à disposição de U<sub>1</sub>, para não gerar, com sua carga lançada, uma ultrapassagem da concentração total de poluentes permitida no rio. Contudo, no caso de efluentes diluíveis (ou não conservadores), se deve considerar a capacidade de autodepuração da água. Após uma determinada distância a jusante, a carga de efluentes lançada por U<sub>1</sub> não mais seria detectável no aquífero, de modo que a atividade realizada por U<sub>1</sub> não surtiria nenhum prejuízo para os usuários situados em um trecho a jusante, por ex., de U<sub>4</sub>.<sup>340</sup>

<sup>340</sup> Mas se o usuário situado no afluente U<sub>5</sub> consumisse água, isso bem que geraria um prejuízo para U<sub>4</sub> devido à vazão mais baixa. Como alternativa, o órgão responsável pela concessão da outorga também poderia vetar o consumo de água a U<sub>5</sub>, para continuar garantindo a vazão necessária na outra bacia. Coisa semelhante pode valer em relação ao lançamento de matéria orgânica por parte U<sub>5</sub>, de acordo com a capacidade de autodepuração

### 3.5.1.4. Os impactos sobre a escassez: considerações finais

Esses três exemplos simplificados mostram que, de acordo com o tipo de atividade realizada por um usuário e de acordo com sua localização na bacia, surgem diferentes impactos sobre diferentes finalidades de uso de outros usuários e, por conseguinte, determinadas situações de escassez no rio. A tabela 3.5.1. resume os impactos causados pelos três tipos de uso.

**Tab. 3.5.1. Os impactos de diferentes tipos de uso sobre os demais usuários a montante e a jusante**

Tipo de uso	Impacto a montante sobre os seguintes usos	Impacto a jusante sobre os seguintes usos
<b>Captação</b>	Consumo	-
<b>Consumo</b>	Consumo	Captação, consumo e lançamento de efluentes com <i>qualquer</i> poluente
<b>Lançamento de efluentes</b>	Lançamento de efluentes com <i>mesmo</i> poluente e consumo	Lançamento de efluentes com <i>mesmo</i> poluente

Fonte: Thomas (2002), pág. 67.

### 3.5.2. Implicações para o modelo da cobrança vinculada à escassez

Segundo Thomas (2002), o cálculo de uma cobrança deverá mesmo basear-se na escassez de água gerada individualmente por cada usuário. O modelo de cálculo proposto é de fácil construção matemática<sup>341</sup>: as vazões de água não mais disponíveis para os demais usuários devido a um determinado uso de um usuário são divididos pela vazão total de água naturalmente disponível ou outorgável e, assim, é estabelecida a escassez de água resultante do respectivo tipo de uso efetuado pelo usuário *i* em questão:

$$E_{\text{cap } i} = Q_{\text{cap } i} / Q_{\text{vazão cap}}$$

$$E_{\text{cons } i} = Q_{\text{cons } i} / Q_{\text{vazão cons}}$$

$$E_{\text{dil DBO } i} = Q_{\text{dil DBO } i} / Q_{\text{vazão DBO}}$$

$$E_{\text{dil ... } i} = Q_{\text{dil ... } i} / Q_{\text{vazão ...}}$$

etc.,

apresentada pelo afluente. Para simplificar, aqui não se detalharão os impactos dos usos de  $U_5$ .

<sup>341</sup> Cf. também o cálculo no exemplo abaixo. No modelo de Thomas (2002), trata-se, como foi dito, da escassez *hidrológica*. É claro que o cálculo do valor *econômico* da escassez na realidade não é tão simples assim. O estudo de Scatista aponta, porém, que pelo menos se podem calcular aproximações.

### 3.5. A COBRANÇA VINCULADA À ESCASSEZ CAUSADA

donde  $E_{cap\ i}$  designa a escassez gerada pelo usuário  $i$  no tocante às vazões totais de água disponíveis no rio para fins de captação, determinada através da quantidade por ele captada  $Q_{cap\ i}$  e a vazão total de água naturalmente disponível e outorgável da bacia  $Q_{vazão}$ .<sup>342</sup> De modo análogo  $E_{cons\ i}$  corresponde à escassez resultante do consumo de água efetuado por aquele usuário e  $E_{dil\ DBO\ i}$  ou  $E_{dil\ \dots\ i}$  designam as escassezes provocadas através de lançamento de poluentes orgânicos e demais possíveis poluentes do usuário  $i$ .

A soma de todas essas relações de escassez provocadas por  $i$  é então multiplicada por uma tarifa a ser definida pelo comitê de bacia de acordo com a unidade de escassez, para se calcular então a cobrança total que caberá ao usuário ( $C_i$ ).

$$C_i = \{E_{cap\ i} + E_{cons\ i} + E_{dil\ DBO\ i} + E_{dil\ \dots\ i} + \dots\} * PPU^{343}$$

Thomas (2002, pág. 81) faz questão de frisar que a fixação de um PPU (preço público unitário) pode ocorrer ou segundo critérios econômicos ou segundo outros critérios a serem estabelecidos pelo comitê. O trabalho de Scatista oferece pontos de referência para a definição das tarifas da cobrança de acordo com critérios econômicos, enquanto as experiências feitas na bacia do Rio Paraíba do Sul (v. Cap. 4.3.) indicam mais, por sua vez, que os debates políticos no seio do comitê de bacia, por ocasião da implementação do sistema, certamente teriam o maior peso. Mas também para esse caso, o modelo

---

<sup>342</sup> O volume total outorgável orienta-se pelas circunstâncias naturais e também pelas preferências sociais. Isso abrange, por ex., o padrão de qualidade da água desejado: em rios que são classificados dentro da classe IV (segundo os critérios de enquadramento do CONAMA), podem ser concedidos mais diretos de uso para o lançamento de efluentes do que em rios que servem ao abastecimento de água potável.

<sup>343</sup> Um exemplo simplificador evidencia o cálculo da cobrança vinculada à escassez. Para fins de cálculo, um rio que tem uma disponibilidade hídrica de 15 m<sup>3</sup>/s é dividido em três trechos do mesmo comprimento. Um usuário que consome 7 m<sup>3</sup>/s no trecho médio provoca, com base no exposto acima, as seguintes situações de escassez:

Em todo o rio, há agora, em cada um dos trechos, 7 m<sup>3</sup>/s menos água à disposição para fins de consumo. Da vazão total outorgável de 45 m<sup>3</sup> (3 \* 15 m<sup>3</sup>/s) para fins de consumo, o usuário compromete, portanto, 21 m<sup>3</sup>/s (3 \* 7 m<sup>3</sup>/s) ou 46,67 %. No trecho médio e no trecho a jusante, também já não estão mais à disposição aqueles 7 m<sup>3</sup>/s de água disponíveis para captação e fins de lançamento de efluentes. Dos 45 m<sup>3</sup>/s disponíveis respectivamente para captação e lançamento, incidem sobre o usuário em questão, portanto, 14 m<sup>3</sup>, para cada caso, ou 31,11 %. Para o cálculo da cobrança, Thomas (2002) adiciona agora simplesmente as três relações de escassez incidentes nos três tipos de uso que o usuário causa e multiplica essa soma pelo PPU, portanto: (46,67 % + 31,11 % + 31,11 %) \* PPU, ou 108,89 % \* PPU. Se o PPU perfizesse, por ex., 100 R\$ por percentual de escassez e por ano, então o usuário em questão teria de pagar uma cobrança anual no valor de R\$ 10.889. Exemplos mais detalhados e mais diferenciados, que também consideram por ex. o ponto de assentamento do usuário na bacia hidrográfica podem ser encontrados em: Thomas (2002), pág. 93ss.

proposto por Thomas (2002) pode oferecer uma ajuda valiosa. Para tanto, deve-se recorrer ao conceito da chamada escassez de outorga.

Pois bem, conhecendo-se a disponibilidade hídrica natural do rio e as situações de escassez decorrentes de todo e qualquer usuário com outorga, é possível então calcular a escassez de outorga. Nesse cálculo, a soma de todas as vazões de água *outorgadas* é dividida pela soma das vazões *outorgáveis*<sup>344</sup>.

Desse modo se pode formar um indicador, através do qual se pode perceber até que ponto a bacia em questão está comprometida para determinadas finalidades de uso. Se ninguém usar a água do rio, então a escassez de outorga será 0 %, mas, em contrapartida, se forem exauridos todos os tipos de uso possíveis (ou ecologicamente desejados), em toda a sua capacidade, através de outorgas, então haverá uma escassez de 100 %; caso haja uma sobrecarga da bacia haverá uma escassez acima de 100 %. Embora o modelo proposto por Thomas (2002) para uma cobrança pelo uso da água não inclua, de maneira diretamente matemática, a escassez de outorga, o autor acaba enfatizando, porém, a importância de um indicador de escassez dessa natureza como sinalizador para possíveis desenvolvimentos do uso futuro.

Na elaboração do PPU, este indicador poderia ser considerado indiretamente: conforme a escassez de água no rio, o PPU poderá ser mais elevado ou mais reduzido. Se, por exemplo, novos usuários se assentarem às margens de um rio e praticarem um intenso uso da água, ali haverá um rápido crescimento da escassez de outorga e, conseqüentemente, este indicador mandará a mensagem ao comitê de bacia, informando-o de que o PPU deverá subir de acordo com a unidade de escassez. Através disso, o uso da água sofreria uma carestia e, por conseguinte, seria dado um incentivo aos usuários (atuais e futuros), no sentido de reduzirem seus usos ou deslocarem suas atividades para outras águas expostas a um uso menos intensivo.

Está claro que isto corresponderia, do mesmo modo que a orientação das cobranças individuais pelas situações de escassez hidrológicas impactadas, ao Princípio Usuário Poluidor. Nesse contexto, seriam empregados os incentivos decisivos de uma cobrança incitativa com eficácia ecológica e eficiência econômica. Igualmente, de maneira semelhante ao modelo STÁgua (Cap. 3.4.), um enfoque do PPU voltado para o critério claramente matemático-científico da escassez, seria útil à transparência da cobrança e poderia assim contribuir para impedir resistências e a influência de interesses particulares ao longo da sua introdução e implementação.

Outrossim, o indicador da escassez de outorga também pode satisfazer uma importante função psicológica como instrumento de educação e conscientização ambiental. A sua publicação regular pode, p. ex., evidenciar a

<sup>344</sup> Cf. Nota 342. A definição da escassez de outorga, com as palavras de Thomas (2002, pág. 74) é a seguinte: "A escassez de outorga constitui-se na razão entre a vazão total já outorgada em um trecho, rio ou bacia, qualquer que seja o tipo de uso, e a vazão total outorgável naquele trecho, rio ou bacia, considerando que não haja usuários lá instalados."

situação ecológica do rio ou de trechos dele, para os usuários e a sociedade em geral.

Ainda que sua forma matemática venha a ter semelhanças, à primeira vista, com outras metodologias de cobrança pelo uso da água no Brasil, o modelo proposto por Thomas (2002) apresenta uma diferença fundamental em um ponto: não são as quantidades de água utilizadas nem as cargas de poluentes lançados que servem de base para a cobrança para cada usuário. Essa função é preenchida pelos *impactos* causados pelos próprios usuários sobre o sistema da bacia e, logicamente, as *conseqüências* advindas para os demais usuários, que acabam, ambos, determinando os pagamentos da cobrança. Outros modelos tentam considerar esse fato, em parte, por ex. *indiretamente* através de coeficientes de multiplicação orientados para a situação da bacia ou para a sazonalidade, ao ser feito o cálculo da cobrança. Em Thomas (2002), isto ocorre, todavia, de forma *direta*. Esse modelo de cobrança põe em evidência, com mais intensidade que as outras variantes, as conseqüências das ações dos indivíduos sobre o meio ambiente – *meio ambiente* entendido, aqui, como a unidade de sistema ecológico / hidrológico e a totalidade dos usuários da bacia.

Ademais, o modelo proposto por Thomas resume os impactos de todos os tipos de uso da água em um único parâmetro, a escassez. Portanto, a necessidade de avaliar cada tipo de uso diferenciadamente<sup>345</sup> deixa de existir. Thomas (2002, pág. 97) vê nisto uma importante simplificação dos modelos de cobrança, gerando um aumento da transparência e conseqüentemente da viabilidade política de tais cobranças.

Por certo, os resultados obtidos por Scatista contribuirão para a eficiência econômica desse modelo de cobrança vinculada à escassez. Desse modo, será possível conferir um valor econômico aos impactos das situações de escassez causadas pelos diversos usuários sobre os demais (medidas, por Thomas, através da escassez de outorga). Como se observa no Cap. 1º, um dano *ecológico*, por ex. um metro cúbico de água não mais disponível, pode muito bem provocar diferentes danos *econômicos*. Os custos de oportunidade serão, por ex., muito elevados, se o abastecimento de água da população vier a sofrer ameaças. Mas, em contrapartida, se o metro cúbico de água não mais disponível restringir apenas a irrigação de uma plantação de arroz, então, do ponto de vista econômico, os custos aqui serão sensivelmente mais baixos. Os custos de oportunidade deveriam ser incluídos em um modelo amplo de cálculo da cobrança pelo uso da água em função da escassez. De modo inverso, isto certamente também pode ser entendido da seguinte forma: naquelas bacias, onde a água exista em abundância para todos os usuários com uma qualidade adequada (no modelo de Thomas, a escassez de outorga

---

<sup>345</sup> Uma avaliação diferenciada desse tipo encontra-se, como foi visto, no modelo de cobrança proposto em São Paulo (Cap. 3.1.) ou no antigo modelo da cobrança na bacia do Rio Paraíba do Sul (Cap. 4.3.), onde a captação de água, por ex., é ponderada com a ajuda do fator 0,4.

### 3.5. A COBRANÇA VINCULADA À ESCASSEZ CAUSADA

perfaria então menos de 100 %), não seria preciso uma cobrança no sentido do PUP/PPP.

Por fim, Thomas (2002) analisa a praticabilidade de seu modelo com base nos dados disponíveis para a bacia do Rio Paraíba do Sul. Em seu cômputo, calcula escassezes de outorga de 13,49 % em relação à captação, 407,08 % em relação ao consumo e 81,85 % em relação ao lançamento de poluentes orgânicos. Ainda que esses valores, como salienta Thomas (2002, pág. 117ss.), venham a ser, em determinados casos, demasiadamente grandes devido a simplificações efetuadas na calculação, eles ajudam a ver muito bem um alto grau de comprometimento do rio. Para alguns trechos, tais como nos municípios de São José dos Campos, Taubaté, Friburgo ou Petrópolis, ele constata indicadores totais de escassez de outorga<sup>346</sup> superiores a 500 %. Já nos dias de hoje isto indica um claro agravamento dos problemas de abastecimento ou a impossibilidade de assentamento de novos usuários.<sup>347</sup>

Obtêm-se idéias muito elucidativas com os resultados de uma comparação efetuada por Thomas entre as cobranças de usuários fictícios, dentro do modelo CEIVAP antigamente vigente na bacia do Rio Paraíba do Sul (v. Cap. 4.3.), e as tarifas resultantes da proposta feita pelo autor do modelo vinculado à escassez.

Devido à ponderação diferenciada das tarifas para os diversos tipos de uso, estabelecidos nas negociações realizadas no comitê de bacia, no antigo modelo do CEIVAP se conferia, no volume de cobrança recolhido, um grande peso ao uso quantitativo em comparação ao uso qualitativo (ou seja, o lançamento de substâncias poluentes). Dessa forma, conforme os cálculos de Thomas, uma indústria que faz um uso intensivo da água era, de acordo com o modelo até 2006 vigente, o maior pagador de cobrança. Em contrapartida, caso sejam utilizados os critérios da escassez provocada como base para o cálculo da cobrança, então os pagamentos mais elevados deveriam ser efetuados por um município que causa uma poluição intensiva. Isto parece dar razão aos críticos que, diante do verdadeiro problema da bacia, ou seja, a poluição das águas com substâncias orgânicas, censuravam, no antigo modelo da cobrança na bacia do Paraíba do Sul, um comprometimento demasiadamente forte a captação da água em comparação ao lançamento de efluentes.<sup>348</sup>

---

<sup>346</sup> Com relação ao cálculo da escassez total (como média aritmética das diferentes situações parciais de escassez relativas à captação, ao consumo e ao lançamento de poluentes), cf. maiores detalhes em: Thomas (2002), pág. 74ss.

<sup>347</sup> Nesse caso, a escassez parcial para o consumo é a maior, porque o consumo, como se constatou acima, possui os mais nítidos impactos sobre outras possibilidades de uso. Isto vale, inobstante o fato de a poluição através de matéria orgânica ser o maior problema do Rio Paraíba do Sul. Valores de acordo com Thomas citados por Thomé (2003) e conforme manifestações pessoais de Patrick Thadeu Thomas em fevereiro e março de 2004.

<sup>348</sup> Cf. Thomas (2002), pág. 116ss. Na análise do modelo de cobrança do CEIVAP, no Cap. 4.3., ainda serão apresentados mais detalhes sobre este subsídio cruzado – com intenções

### 3.5. A COBRANÇA VINCULADA À ESCASSEZ CAUSADA

Tanto Thomas quanto Scatista indicam que, visando a uma ampla aplicabilidade prática dos modelos por eles desenvolvidos, certamente seriam necessários amplos e minuciosos conhecimentos sobre inter-relações hidrológicas e econômicas dos tipos de uso da água. Igualmente, reflexões sociais, culturais ou políticas, como ainda se poderão ver nas pesquisas sobre a cobrança realizada no Ceará e na bacia do Rio Paraíba do Sul, muitas vezes alcançam uma importância tão grande, pelo menos, quanto os parâmetros de uso meramente físicos e aspectos voltados para os custos ou benefícios econômicos.

De qualquer modo, do ponto de vista econômico e ecológico, parece correta essa abordagem que busca inserir, também de modo explícito, a interdependência de todos os usuários de uma bacia no modo de calcular a cobrança. Por esse motivo, esse modelo orientador deveria ser levado em conta, pelos responsáveis pela política brasileira de recursos hídricos, no mínimo como estímulo para se considerarem, e forma mais sistemática do que até hoje, os impactos econômicos e ecológicos que emanam de um tipo de uso para impactar os demais. O cotejo entre essas grandezas e os custos e benefícios resultantes do impacto da alocação no âmbito de outros modelos de cobrança poderá, também, lançar luz sobre os impactos no bem-estar social e os efeitos distributivos daqueles modelos, como por ex. no cotejo supramencionado entre os impactos da cobrança na bacia do Rio Paraíba do Sul e os constatados no modelo proposto por Thomas (2002).

---

bem políticas. De certa forma, os usuários com atividades intensivas em poluição subvencionavam os tipos de uso com alto consumo de água.



### 3.6. A COBRANÇA VINCULADA AOS CHAMADOS 'PREÇOS ÓTIMOS': PROPOSTAS PARA OS ESTADOS DA BAHIA E DE PERNAMBUCO

Após os importantes projetos de cobrança pelo uso da água em São Paulo e no Rio Grande do Sul e após a apresentação das concepções de Thomas (2002), ainda se faz mister discutir brevemente, no final deste terceiro capítulo, mais um modelo que tem uma reconhecida importância dentro do Brasil, não apenas no debate científico, mas também na prática de implementação (cf. Cap. 4.1.3.3.2. sobre o Estado do Ceará).

Cumpra adiantar, porém, que a opinião do autor deste livro é que *não* se trata de uma proposta adequada para a aplicação das cobranças (incitativas) previstas por lei no Brasil. As premissas e os mecanismos dessa proposta pelo menos não parecem fornecer quaisquer respostas que sejam genericamente adequadas, aos problemas existentes na área de recursos hídricos no Brasil.

Trata-se de um sistema dos chamados 'preços ótimos', que foi propagado no Brasil, sobretudo, pelo economista José Carrera-Fernandez e por Raimundo Garrido, antigo Secretário de Recursos Hídricos do Ministério do Meio Ambiente durante o governo de Fernando Henrique Cardoso.<sup>349</sup>

Há duas hipóteses elementares que são decisivas para a orientação dos 'preços ótimos'. Em primeiro lugar, os pesquisadores partem da teoria do *second best*. Esta abordagem teórica reza que, em uma economia determinada por distorções em diversos setores parciais, estratégias de otimização voltadas para o mercado em outros setores não necessariamente elevarão o bem-estar macro-econômico, mas poderão até mesmo distanciar a economia ainda mais de um ótimo de Pareto. Segundo Carrera-Fernandez e Garrido, a validade de preços orientados pelo mercado, no setor de recursos hídricos, faria principalmente com que determinados sujeitos econômicos não pudessem

---

<sup>349</sup> Este modelo pode ser encontrado em vários trabalhos dos dois conhecidos pesquisadores. Cf. em relação ao que se segue, por ex.: Companhia Pernambucana de Meio Ambiente (CPRH) / Department for International Development (DEFID) / Environment Resources Management (ERM) (1999), Carrera-Fernandez (1999), Carrera-Fernandez / Garrido (s/d) ou Garrido (2000). Também Ribeiro (2000) aborda esse modelo. No Estado do Ceará, as propostas de melhoria do sistema de cobrança da COGERH (2003) referem-se, em suas considerações teóricas, ao esquema do *Ramsey pricing* aqui proposto (cf. Cap. 4.1.3.3.2.). Também em um amplo estudo sobre a regulamentação da legislação sobre recursos hídricos na Bahia, Carrera-Fernandez (1997a) propõe essa metodologia de tarifação. Ele também aplica o modelo ao Rio *Vaza-Barris* (nos Estados de Sergipe e Bahia), Carrera-Fernandez (1999). O comitê de bacia do Rio Pirapama, no Estado de Pernambuco, também se orientou pelos 'preços ótimos' na sua proposta para a cobrança a ser ali implantada. (cf. Anexo A3). Alvim (s.d) e Alvim / Carraro (2006) usam um método parecido ao de Garrido e Carrera Fernandez para determinar a Disposição a Pagar pelo Uso da Água na Bacia Hidrográfica do Rio Pardinho (RS).

pagar tais preços e fossem excluídos, como consequência, do 'mercado'.<sup>350</sup> Conclui-se, a partir daí, que a tarifa da cobrança teria de ser de tal modo diferenciada por grupos de usuários que todos tivessem condições de pagar os respectivos preços. Aqui não há espaço para se discutir mais profundamente a teoria do *second best*. Isto demandaria uma análise minuciosa das condicionantes econômicas brasileiras. Os próprios autores recém mencionados ficam a dever uma comprovação convincente da validade dessa teoria para o gerenciamento de recursos hídricos no Brasil.<sup>351</sup>

Como segunda premissa decisiva do modelo proposto por Garrido e Carrera-Fernandez, parte-se do pressuposto de que seja sempre possível servir à demanda, em quantidade e qualidade suficientes, através de investimentos e medidas visando à disponibilização de água (ou seja, através de uma influência da oferta). Segundo essa idéia, não seria preciso, em princípio, fazer recuar a demanda através da cobrança; ao invés disso, os custos referentes ao gerenciamento da oferta através das ditas medidas e dos ditos investimentos poderiam ser rateados segundo um determinado esquema.<sup>352</sup>

<sup>350</sup> Para obter mais detalhes sobre a justificativa da hipótese do *second best*, cf.: Garrido (2000), pág. 61ss.

<sup>351</sup> Indubitavelmente, toda e qualquer política não deveria ser observada no vácuo econômico. Especialmente os impactos sociais de uma medida têm de ser observados em regiões com grandes contrastes econômicos, como é o caso do Nordeste brasileiro (para o qual a aplicação do modelo analisado sempre volta a ser recomendada). Por este motivo, pode-se até concordar com Carrera-Fernandez e Garrido, quando exigem uma abordagem integral que tem por meta um equilíbrio de toda a economia, considerando as condições também em outros mercados parciais, ao invés de uma análise parcial (que considera unicamente a alocação do recurso água). No entanto, parece extremamente questionável a implementação de estratégias do tipo *second best*, como o *Ramsey pricing*, sem se especificarem mais exatamente as distorções das condições ideais na economia do país que supostamente justifiquem tais estratégias. Ademais, é necessário quantificar seu efeito e analisar, por seu turno, as consequências alocativas e distributivas decorrentes das estratégias de *second best*. Por este motivo, o autor deste livro tende a recomendar, ao invés disso, ter como meta uma alocação do recurso água economicamente eficiente através de uma cobrança unitária e compensar eventuais consequências sociais e econômicas indesejadas através de medidas de apoio em outras áreas (cf. a este respeito, por ex., o discorrido sobre o projeto-piloto no Rio Jaguaribe no Ceará, Cap. 4.2.). Em outro texto – Carrera-Fernandez / Garrido (2004, pág. 80s.) –, os autores mencionam algumas especificidades no gerenciamento de recursos hídricos que são discrepantes em relação às condições ideais da Teoria Neoclássica. Essas especificidades certamente são mencionadas em geral como motivo de falhas de mercado ou como justificativa para uma intervenção do Poder Público no gerenciamento de águas, e não como justificativa para uma solução de *second best*.

<sup>352</sup> Segundo os autores, a quantificação dos custos de *todas* as medidas necessárias para a garantia de uma disponibilidade hídrica suficiente em quantidade e qualidade adequadas no presente e no futuro deverá gerar, no modelo teórico, a internalização de todos os custos até então externos. Ao invés disso, também se pode escolher como ponto de partida, na aplicação prática, uma quantia mais reduzida – por ex. os custos dos investimentos planejados pelo comitê de bacia ou pela Secretaria Estadual de Recursos Hídricos.

### 3.6. A COBRANÇA COM BASE NOS CHAMADOS 'PREÇOS ÓTIMOS'

Os próprios autores chamam várias vezes a atenção para o fato de que a água já *não* mais é um bem infinito e invulnerável; ao contrário disto, sua escassez aumenta mais e mais.<sup>353</sup> Por esta razão, causa admiração quando eles, por outro lado, defendem a idéia de que seria possível, em princípio, enfrentar essa escassez através de medidas de investimento na área de gerenciamento de recursos hídricos.

Além do fato de que isto é, por muitos motivos, irrealístico ou, que, no máximo, somente seria realizável a custos demasiadamente elevados (e assim, como se mostrou várias vezes ao longo deste livro, de uma forma economicamente ineficiente), um rateio dos custos de gerenciamento da oferta, como também já se mencionou várias vezes, não é uma meta primária da cobrança pelo uso da água, na forma como a prevêem as leis brasileiras. Com isso, a estratégia de Carrera-Fernandez e Garrido corresponde, muito mais, por ex., ao rateio de custos entre os beneficiários, como está previsto em São Paulo (cf. Cap. 3.1.1.) e no Ceará (Cap. 4.1.). Esse instrumento de rateio de custos, não mais contido na Lei Federal de recursos Hídricos 9.433/97, não deve ser confundido, como já foi dito (Nota 210 no Cap. 3.1.1.), com a cobrança. Na Bahia também existe um tal rateio de custos, mas lá se faz uma diferença explícita entre este e a cobrança (cf. Anexo A10).

É mais fácil de compreender o modelo de Carrera-Fernandez e Garrido, fazendo-se uma boa distinção entre os termos 'gerenciamento' e 'gestão' de recursos hídricos. Os exemplos da aplicação desse modelo estendem-se preponderantemente a regiões do semi-árido nordestino.<sup>354</sup> Especialmente naquela região, gerenciamento de recursos hídricos significa, muitas vezes, perenizar, ou seja tornar disponíveis, durante todo o ano, os recursos hídricos naturais escassos através de açudagem, regulação e desvio de rios. Ali realmente são necessários importantes investimentos na expansão da oferta de água ou de sua distribuição através de uma instituição (monopolista) estatal ou organizações semelhantes. Um gerenciamento de recursos hídricos dessa natureza, envolvendo investimentos e conseqüentes custos elevados é chamado de 'gerenciamento' por Carrera-Fernandez<sup>355</sup>, ao passo que ele usa o termo 'gestão' muito mais para se referir a uma supervisão administrativa do uso dos recursos hídricos (com custos correspondentes apenas relativamente baixos). A cobrança proposta por Carrera-Fernandez Garrido, baseada na teoria do *second best*, parece estar mais voltada para o financiamento do gerenciamento, enquanto a cobrança pelo uso da água, como a legislação brasileira de recursos hídricos a prevê, deveria ser, de acordo com a opinião do autor deste livro, muito mais uma cobrança incitativa no sentido da

<sup>353</sup> Cf. por ex. Carrera-Fernandez / Garrido (s/d), pág. 1.

<sup>354</sup> Cf. Nota 349.

<sup>355</sup> Companhia Pernambucana de Meio Ambiente (CPRH) / Department for International Development (DEFID) / Environment Resources Management (ERM) (1999), pág. 47s.

### 3.6. A COBRANÇA COM BASE NOS CHAMADOS 'PREÇOS ÓTIMOS'

'gestão'.<sup>356</sup> Na cobrança de Carrera-Fernandez e Garrido, fluem, portanto, os custos das medidas visando à regulação e à disponibilização da água, por ex. através de canais e açudes; já uma cobrança pelo uso da água orientar-se-ia pelos custos da escassez, ou seja, pelos custos de oportunidade da água bruta.<sup>357</sup>

Na análise da cobrança no Ceará (Cap. 4.1.), poder-se-á ver que exatamente a mistura dessas duas maneiras – do gerenciamento e da gestão dos recursos hídricos – acarreta sérias conseqüências para a eficácia da cobrança lá aplicada.<sup>358</sup>

Pelo acima exposto, a cobrança de Garrido e Carrera-Fernandez, no fundo, não faz parte dos instrumentos econômicos incitativos analisados no bojo deste trabalho. Mas como se tem recorrido a ela tanto na pesquisa quanto na prática, como já se afirmou, enquanto base para a cobrança prevista por lei, alguns aspectos desse modelo deverão agora ser motivo de uma breve explanação.

Da hipótese do *second best*, os autores derivam a meta de um rateio de custos com “eficiência distributiva”, o qual deverá ocorrer sem “reflexos perversos na atividade econômica” dos usuários, i.e., deverá minimizar “a distorção no consumo e na produção, em relação a seus níveis ótimos”.<sup>359</sup> Na aplicação prática, isso parece significar que todos os usuários atuais devem contribuir para os custos do gerenciamento de recursos hídricos, mas praticamente nenhum deles deve ver seu uso restrito.<sup>360</sup> Afinal de contas, com este fim é concebida uma cobrança que se orienta pelo chamado *Ramsey pricing* e pelos preços de reserva dos respectivos tipos de uso.

---

<sup>356</sup> Não é por acaso que as leis e regulamentações brasileiras normalmente falam de 'gestão de recursos hídricos'.

<sup>357</sup> Quando o Estado assume (por ex. por causa da existência de um monopólio natural ou devido a economias de escala) o gerenciamento de água através de medidas infra-estruturais – como é o caso, por ex., da COGERH no Ceará –, as cobranças pelo uso da água ou as tarifas deveriam então servir tanto para cobrir os custos como também deveriam incluir uma renda de escassez. Easter / Becker / Tsur (1997, pág. 284 s.) explicam isto com mais exatidão.

<sup>358</sup> No Ceará, a COGERH (Companhia de Gestão de Recursos Hídricos) desempenha tanto – como órgão de política ambiental – as funções administrativas ('gestão') dos recursos hídricos, quanto – por assim dizer, como fornecedor de água – as funções de disponibilização e abastecimento ('gerenciamento') de água.

<sup>359</sup> Termos usados conforme Garrido (2000), pág. 72, Carrera-Fernandez (1997b), pág. 275, e Garrido / Carrera-Fernandez / Damásio (2002), pág. 12.

<sup>360</sup> Foi assim, pelo menos, que se manifestou um dos autores deste modelo, Raimundo Garrido, em uma conversa com o autor deste livro. Nos trabalhos escritos de ambos os pesquisadores, há algumas hipóteses e conclusões que nem sempre são explicitadas a contento.

No *Ramsey pricing*, de acordo com os segmentos de usuários, os preços variam em relação aos custos médios<sup>361</sup> do gerenciamento de recursos hídricos (por ex., portanto, as medidas de disponibilização de água) de tal modo que se comportam de uma forma inversamente proporcional à respectiva elasticidade da demanda.<sup>362</sup> Usuários que, em função da cobrança, na verdade viessem a reduzir seus volumes de uso de maneira relativamente forte (elasticidade-preço elevada), pagariam, pois, menos do que aqueles cujos volumes de uso, como consequência de elevações de preços, de qualquer modo somente houvessem tido uma ínfima redução (demanda relativamente inelástica).

A meta de uma tal estratégia de tarifação é, em geral, obter uma forma de cobrir os custos e, ao mesmo tempo, realizar determinadas idéias relativas à alocação do respectivo bem, voltando-se para os sujeitos econômicos. Assim, é possível, por ex., havendo uma completa cobertura dos custos do fornecedor, servir também a consumidores de baixa renda, os quais cairiam fora do mercado, se passassem a valer preços vinculados aos custos marginais.<sup>363</sup>

---

<sup>361</sup> O valor da cobrança oscila, portanto, em torno dos custos médios dos investimentos, operacionais e de manutenção por unidade de uso d'água. De acordo com o estudo, são usados aqui, alternativamente, os custos marginais de longo prazo ou também os chamados custos de racionamento (que incluem a possibilidade de uma interrupção temporária da disponibilidade hídrica) com resultados em parte bastante diferentes. Apresentar esta temática aqui, em detalhes, não é possível por questões de espaço e não é um dado indispensável à compreensão do modelo em questão. Para mais informações sobre este tema, cf. por ex. Carrera-Fernandez (1997b), pág. 256ss. Ademais, uma discussão sobre diversos tipos de preços diferenciados economicamente viáveis que cubram os custos pode ser encontrada nas obras clássicas sobre teoria do preço; cf. por ex. Wied-Nebbeling (1994), Varian (1992), Wellisch (1999), ou, em português, Guerra Leone / Guerra Leone (2004).

<sup>362</sup> A elasticidade-preço da demanda define-se, como já se mencionou acima (Cap. 1.3.2.2.), como a mudança relativa do volume de demanda em relação à mudança relativa do preço. Esse método de precificação é atribuído ao matemático inglês Frank P. Ramsey (1903-1930). Aqui não será apresentada a origem detalhada dos preços de Ramsey, tampouco a discussão dos pré-requisitos para a sua aplicação. Informações mais precisas sobre esta temática, consultar por ex. Wellisch (1999), pág. 248ss., ou Wied-Nebbeling (1994), pág. 45ss. Também ver Varian (1992) e Guerra Leone / Guerra Leone (2004). Cf. também os detalhes apresentados em Carrera-Fernandez (1999), pág. 102s.

<sup>363</sup> O *Ramsey pricing* comprovou seu valor, por ex., no ramo das telecomunicações, quando o acesso de usuários domiciliados em regiões rurais à telefonia fixa deve ser possibilitado e, nesse caso, os custos mais elevados ali incidentes não se refletem em tarifas mais elevadas para aqueles usuários, pois são, na verdade, parcialmente cobertos através das tarifas impostas aos usuários da telefonia urbana. Também no caso do abastecimento de água potável à população socialmente menos favorecido que não tem condições de pagar tarifas de água que cubram os respectivos custos, existe a possibilidade de uma diferenciação tarifária segundo o método do *Ramsey pricing*. Este método também é usado no âmbito de estratégias de *second best* em conjunto com uma taxação ótima com neutralidade alocativa (cf. também sobre este tema Varian (1992) e Guerra Leone / Guerra Leone (2004) ou, em língua alemã, Gabler *Wirtschaftslexikon* (1997<sup>14</sup>), pág. 2863, e Wellisch (1999), pág. 258ss.). Justamente esse aspecto da neutralidade alocativa faz essa concepção parecer duvidosa para o setor de gestão de recursos hídricos, no modo como aqui é discutido.

### 3.6. A COBRANÇA COM BASE NOS CHAMADOS 'PREÇOS ÓTIMOS'

Nesse processo é, todavia, decisivo que o bem ou o serviço, cujos custos de produção e distribuição precisam ser cobertos, normalmente não seja escasso, mas sim, inversamente, que se pretenda que a sua fabricação e a sua distribuição sejam expandidas o máximo possível (como ocorre, por ex., com o serviço de telefonia ou com o abastecimento de água para a população). Havendo este quadro, então, em determinadas circunstâncias, uma alocação estabelecida de forma política ou de outra, voltada para determinados usuários, realmente poderia ser realizada através de uma expansão da oferta, sendo que seus custos seriam cobertos com a ajuda do *Ramsey pricing*. Mas, como já se mostrou, no caso do recurso água, não se pode partir do princípio de que isso seja possível sem mais nem menos.

Outrossim, essa cobrança do tipo *Ramsey* deve forçosamente errar a meta da cobrança prevista por lei, ou seja, a meta de mover os usuários, considerando o valor econômico da água, a um uso racional deste recurso natural, através de um incentivo financeiro. Pois o fato de as tarifas da cobrança segundo a regra de Ramsey, em relação aos custos médios, variarem de forma inversamente proporcional à respectiva elasticidade-preço da demanda por água dos usuários, restringe justamente o mecanismo de ação decisivo de uma cobrança incitativa: a reação elástica da demanda a esse incentivo financeiro.<sup>364</sup>

Adicionalmente à diferenciação feita de acordo com a proposta de Ramsey, a tarifa da cobrança, no modelo de Carrera-Fernandez e Garrido, é limitada para cada grupo de usuários através do preço de reserva destes. Os autores entendem como preço de reserva da água, por sua vez, "o máximo valor que os usuários estariam dispostos a pagar por cada metro cúbico desse recurso e estarem indiferentes entre continuarem a consumir essa água ou buscarem uma solução alternativa que cause o mesmo efeito [ou ainda a cessação da atividade vinculada ao uso – adendo deste autor]."<sup>365</sup>

Segundo definição dos autores, este preço corresponde ao preço da próxima alternativa com menor custo adicional em relação ao tipo de uso atual e é entendido como termo de medida para a capacidade de pagamento.<sup>366</sup> Com

---

<sup>364</sup> Mais uma vez: Portanto, onde uma cobrança tivesse a chance, de mover os usuários, devido à sua elasticidade-preço relativamente elevada, a realizar a uma redução da captação e do consumo d'água, e do lançamento de efluentes mediante a elevação tarifária adequada, a cobrança, no modelo dos 'preços ótimos', seria abaixada, ao passo que seria elevada para aqueles usuários que, apesar de um aumento de preço, somente mudariam seus hábitos de uso em uma extensão comparativamente reduzida (baixa elasticidade-preço da demanda). Também Serôa da Motta (1997b, pág. 8) chama a atenção para o fato de os preços de Ramsey ou, em suas palavras, os 'preços públicos', não serem apropriados para os casos em que haja bens escassos e externalidades.

<sup>365</sup> Companhia Pernambucana de Meio Ambiente (CPRH) / Department for International Development (DEFID) / Environment Resources Management (ERM) (1999), pág. 68.

<sup>366</sup> Sobre as diferentes alternativas de tipos de usos comumente encontradas, cf. Carrera-Fernandez (1997b), pág. 259ss. Ao mesmo tempo, o preço de reserva tem importância no



### 3.6. A COBRANÇA COM BASE NOS CHAMADOS 'PREÇOS ÓTIMOS'

isto se está achando que se pode proteger os usuários com baixa capacidade de pagamento contra conseqüências sociais indesejadas. A limitação da cobrança através dos respectivos preços de reserva (ou seja, daqueles preços que os usuários ainda estariam dispostos a pagar, para poderem continuar o uso) certamente impede, quase completamente, um gerenciamento da demanda com base em uma cobrança incitativa.

Isso ainda fica mais visível, ao se comparar o modelo de Carrera-Fernandez e Garrido com a proposta de Cánepa / Pereira / Lanna (Cap. 3.3.): ali a cobrança foi fixada de modo tal que ela estava *acima* dos custos da alternativa de ação destinada a determinados grupos de usuários (no exemplo os custos necessários para eliminar poluentes orgânicos dos efluentes). Assim se logrou fazer com que os respectivos usuários preferissem essa alternativa de ação ao pagamento da cobrança. Somente com isto, a meta da política de recursos hídricos – a redução da carga de poluição do manancial – já fora atingida. Já no modelo dos chamados 'preços ótimos', o valor da cobrança é calculado de tal modo que permanece *abaixo* dos custos da respectiva alternativa de ação imediatamente próxima ao atual tipo de uso (definida como preço de reserva). Assim sendo (e este deve ser mesmo o objetivo dos autores), nenhum usuário precisa prescindir de usar o aquífero da mesma forma que o vinha fazendo até então, só que (como mostra a inversão do argumento, fazendo-se uma transferência ao exemplo analisado no Cap. 3.3.) ninguém se sentiria incentivado a tratar, por iniciativa própria, seus efluentes.<sup>367</sup> A meta (supostamente) social do modelo dos 'preços ótimos', ou

---

cálculo da elasticidade-preço. Ela pode ser calculada pela função da demanda que, por seu turno, se deriva da chamada demanda 'tudo ou nada' (simplificada como função linear). Esta os autores determinam através do preço de reserva e de mais um outro preço para a água em uma alternativa de abastecimento, bem como através dos respectivos volumes de uso supostos. Para mais detalhes sobre esta temática, v. um resumo em Carrera-Fernandez (1997b, pág. 252-254) ou, para uma versão mais pormenorizada: Companhia Pernambucana de Meio Ambiente (CPRH) / Department for International Development (DEFID) / Environment Resources Management (ERM) (1999, pág. 81-89). Aqui não se poderá abordar este assunto mais aprofundadamente. No entanto, os custos destinados a diferentes alternativas de abastecimento de água são, sem sombra de dúvida, uma grandeza decisiva na determinação da elasticidade, a qual outros estudos, aliás, muitas vezes acabam abstraindo.

<sup>367</sup> Futuros modelos poderiam aproveitar, se necessário, este ponto de partida. Com o auxílio do método desenvolvido por Carrera-Fernandez e Garrido para a determinação da função da demanda, que por problemas de espaço não pôde pormenorizado aqui, seria possível, em determinadas circunstâncias, aproximar mais da realidade a função estilizada (na fig. 3.3.2. em escada) dos custos marginais de abatimento de Cánepa / Pereira / Lanna (mesmo que a função de Carrera-Fernandez e Garrido, naturalmente, também apresente uma forte simplificação). Se os conhecimentos sobre a elasticidade-preço fossem usados para estruturar uma cobrança que não impedisse reações preço-elásticas, mas que, ao invés disso, delas tirasse proveito, então seria possível construir, sob determinadas circunstâncias, um modelo viável de uma cobrança incitativa.

### 3.6. A COBRANÇA COM BASE NOS CHAMADOS 'PREÇOS ÓTIMOS'

seja, a de não excluir nenhum usuário do acesso aos recursos hídricos, realmente conduz a uma paralisação da função incitativa da cobrança.

Pelo menos em um trecho, Carrera-Fernandez faz uma alusão explícita a isso.<sup>368</sup> Excetuando-se esse trecho, sempre se volta a encontrar, ao longo das justificativas teóricas sobre cobranças pelo uso da água nos textos de Garrido e Carrera-Fernandez, o conceito de cobrança como incentivo a um uso racional da água (mas sem realmente concretizá-lo) em uma oposição clara à sua metodologia concreta da cobrança.

Entendendo-se a água como um bem escasso, a supracitada premissa dos autores, segundo a qual nenhum usuário deverá ser excluído do uso constante da água ou, como eles mesmos manifestam, a premissa de pretender minimizar “a distorção no consumo e na produção, em relação a seus níveis ótimos”,<sup>369</sup> merece ser criticada também com base no PUP/PPP ou na distribuição dos custos de uso, pelo menos nessa forma como os ‘preços ótimos’ tentam alcançar seu intento. Um exemplo ajuda a ilustrar possíveis efeitos distributivos de natureza negativa resultantes desse modelo. A irrigação por inundação na rizicultura, em parte muito difundida no Brasil, que está vinculada a um intensivo uso da água e concomitantemente a um valor econômico agregado muito reduzido, muitas vezes somente é rentável porque até agora foi possível captar a água gratuitamente do respectivo corpo hídrico. Em função da escassez da água, os custos decorrentes dessa prática esbanjadora foram arcados por outros atores, seja através da impossibilidade de uso, por não mais haver água disponível, seja através de custos destinados, por ex., a investimentos geralmente realizados e financiados pelo poder público, visando a reverter a escassez de água. Se estes custos agora fossem contabilizados a seus causadores na forma de uma cobrança, o fato de a maioria dos rizicultores passarem a adotar técnicas de irrigação que economizem água (ou, em determinados casos, cessar a rizicultura) teria um efeito muito claro, economicamente falando, de aumento do bem-estar social, como mostra principalmente o Cap. 1º deste livro.<sup>370</sup>

<sup>368</sup> Carrera-Fernandez (1997b), pág. 275: “...os preços ótimos obtidos neste estudo, por certo, não encontrarão reação por parte dos usuários pagadores, uma vez que esses preços foram determinados através da revelação das preferências dos vários grupos de usuários com base na disponibilidade de pagar (custo de oportunidade), via preço de reserva desses usuários.”

<sup>369</sup> Garrido / Carrera-Fernandez / Damásio (2002), pág. 12. A expressão ‘nível ótimo’ ou também o termo ‘preços ótimos’ certamente apóiam-se na teoria financeira da tributação ótima com base em uma solução *second best* (cf. Wellisch (1999), pág. 258ss. ou os respectivos trechos em Guerra Leone / Guerra Leone (2004)) ou na análise integral também exigida por Carrera-Fernandez e Garrido. Não devem ser entendidos, pois, como ótimos no sentido de um ótimo de alocação considerado parcialmente – por ex. visado pelo imposto de Pigou – na área de recurso hídricos.

<sup>370</sup> É claro que poderiam ser oferecidas ajudas financeiras e/ou indenizações aos rizicultores. Sobre esta temática, v. o modelo debatido no Cap. 4.2. Uma defesa de tarifas de água orientadas para custos marginais na agricultura, com fundamentação através de exemplos de cálculos matemáticos detalhados, é apresentada por Bromley (2000).



### 3.6. A COBRANÇA COM BASE NOS CHAMADOS 'PREÇOS ÓTIMOS'

A limitação da cobrança pelo preço de reserva sugerida por Carrera-Fernandez e Garrido implica, porém, que justamente essa alternativa – a mudança para técnicas de economia de água – não seja uma opção para o usuário, já que o preço destas técnicas (definido no modelo como preço de reserva) sempre seria mais elevado que a tarifa da cobrança. Deste modo, como já foi dito acima, não apenas se desativa o decisivo mecanismo da cobrança; além disso, esse modelo possibilita que se continue a fazer um uso perdulário da água e a deixar que os custos daí decorrentes sejam assumidos por outros usuários ou por toda a sociedade. Se uma tal prática, de acordo com as metas do modelo descrito, pode ser classificada como “eficiência distributiva” e minimizadora de “reflexos perversos” ou de “distorções”, deve-se duvidar. Aqui parece haver distorções, muito mais, com relação ao PUP/PPP, sob a forma de perpetuação da externalização de custos pelo uso da água através da metodologia de cobrança acima descrita.

Sem dúvida, em regiões marcadas por dificuldades socioeconômicas, como ocorre, sobretudo, no Nordeste do Brasil, é imprescindível atentar para que os problemas sociais de grande parte da população não sejam ainda mais agravados. É claro também que cumpre garantir a manutenção daqueles tipos de uso da água que têm importância vital e básica. Isto vale principalmente para o abastecimento de água potável para a população, incluindo-se aí as camadas menos favorecidas do ponto de vista social e econômico.<sup>371</sup> Por este motivo, as leis estabelecem tal fato como uma prioridade absoluta.<sup>372</sup>

Mas cumpre ainda lembrar que a política de recursos hídricos deveria servir para a melhoria da alocação de recursos hídricos e não à redistribuição do PIB. As preocupações dos autores, certamente legítimas, em relação a efeitos sociais indesejados poder-se-iam desfazer com a implantação de uma eficiente política social ou através de medidas compensatórias distributivas que acompanhem uma cobrança, o que produziria efeitos muito mais vigorosos do que a renúncia ao potencial de ação político-ambiental contido nas cobranças pelo uso da água.

Há quatro observações restritivas que precisam ser apresentadas em relação à crítica aqui tecida.

Em primeiro lugar, em condições teóricas idéias, realmente seria possível alcançar, com a ajuda do modelo baseado nos ‘preços ótimos’, uma alocação eficiente. Este seria o caso, por ex., se houvesse uma aplicação dinâmica do modelo. Para alcançar esta meta, primeiramente seria necessário motivar os usuários, mediante uma determinada tarifa de cobrança unitária, àquelas

---

<sup>371</sup> As desastrosas conseqüências higiênicas da falta de saneamento básico (água potável e esgotamento sanitário) podem ser vistas em praticamente todas as favelas brasileiras.

<sup>372</sup> Art. 1º, III da lei Federal 9.433/97 garante por ex. que em situações de escassez a prioridade sempre tem de ser dada ao abastecimento de água para a população e para os animais.

### 3.6. A COBRANÇA COM BASE NOS CHAMADOS 'PREÇOS ÓTIMOS'

reações de demanda que seriam, por fim, mais econômicas do que a expansão da oferta planejada de modo centralizado, para somente então se financiarem, através de tarifas diferenciadas para a cobrança, as medidas e os investimentos realmente mais econômicos (e, eventualmente, modificados), visando ao aumento da oferta.<sup>373</sup>

Em segundo lugar, possíveis futuros usuários certamente também se orientarão, na hora de escolherem a sua localização, pelo valor da cobrança nas bacias ou sub-bacias que lhe convierem, de modo que, pelo menos no futuro, a cobrança poderia ajudar a efetuar o controle espacial do assentamento de usuários – esta que também consiste em uma meta explícita da cobrança de Carrera-Fernandez e Garrido. Quanto maior fosse a escassez de água em uma bacia, mas caras seriam as respectivas medidas de gerenciamento da oferta; por causa da cobrança com um valor equivalentemente mais elevado, haveria usuários que possivelmente se dirigiriam a outras bacias com menos escassez de água.

Não obstante, se nas demais bacias se chegasse a aplicar uma cobrança que estivesse fortemente voltada para metas ecológicas incitativas, ou seja, uma cobrança realmente incitativa, também assim poderia ocorrer um efeito contrário. É que ali valeria, então, para determinadas finalidades de uso, uma cobrança analogamente mais elevada e, desse modo, as atividades de intensa demanda de água e poluição, vinculadas a uma elevada elasticidade-preço da demanda, voltar-se-iam então para aquela bacia, onde o modelo de Garrido e Carrera-Fernandez houvesse sido implementado. Pois as tarifas de cobrança ali praticadas, demasiadamente baixas (medidas pelos respectivos custos ecológicos externos), graças a subsídios cruzados e à limitação através de preços de reserva, permitiriam que alguns usuários continuassem a empurrar

---

<sup>373</sup> Devido a efeitos sinérgicos e rendimentos de escala na área de tratamento de efluentes, por ex., é de se esperar que a solução mais eficaz deva ser composta, no final das contas, de uma forma mista de reações de usuários e medidas planejadas centralmente. Se, no rateio dos custos destes investimentos, cada usuário (ou o respectivo grupo de usuários) fosse debitado com seu preço de reserva, essa seria então a forma ideal de diferenciação de preços de primeiro (ou segundo) grau no monopólio. Cf., sobre esta temática, por ex. Wied-Nebbeling (1994), pág. 42 ou Guerra Leone / Guerra Leone (2004). Uma discussão detalhada desse modelo com base no exemplo concreto certamente pressuporia uma análise pormenorizada, à luz da teoria do preço, dos pré-requisitos e das condicionantes, sobretudo em relação à estrutura do mercado, à situação socioeconômica etc., algo que aqui não pode ser realizado. Além disso, também seria necessário discutir qual solução *second best* se gostaria de implantar. Renzetti (1998, pág. 7ss.) apresenta outros processos de precificação diferenciada ou subsídios cruzados com uma concomitante cobertura de custos. O chamado *Feldstein pricing* compensa, por ex., uma subabsorção de custos que é aceita por razões sociais ou de política distributiva, através das variações da taxa cobrada pelas ligações domésticas de água, nas tarifas vinculadas a volumes. Cf. Feldstein (1972). Também este modelo (originariamente voltado para a área de abastecimento d'água de consumidores finais privados) poderia, em algumas circunstâncias, ser aplicado ao gerenciamento de recursos hídricos em uma bacia.

### 3.6. A COBRANÇA COM BASE NOS CHAMADOS 'PREÇOS ÓTIMOS'

uma parte de seus custos para outros. Os elaboradores de uma cobrança dessa natureza deveriam ter pelo menos em mente o fato de que certas restrições ao efeito incitativo da cobrança, que tenham sua origem em motivações político-sociais, poderão ter conseqüências ecológicas e alocativas indesejadas.

Em terceiro lugar, é claro que o financiamento das medidas almejadas pelo comitê de bacia através deste tipo de cobrança é mais facilmente garantido do que através de outros modelos de cobrança aqui abordados. O motivo para isto reside na diferenciação das tarifas de cobrança segundo Ramsey ou no fato de que Carrera-Fernandez e Garrido, na projeção do volume de recursos a ser recolhido, não incorrem no erro que outros cometem.

Se, em outras projeções, as receitas originariamente previstas ou a soma de investimentos eram, muitas vezes, transferidas para os volumes de uso existentes e então, as reais receitas, todavia, eram diminuídas através das reações - não levadas em consideração e surgidas automaticamente - dos usuários (cf. por ex. Cap. 3.1.3.2. ou 4.3.3.), pode-se afirmar que tal fenômeno aqui não ocorreria (ou apenas o faria de forma restrita). Afinal de contas, tais reações (indesejadas em relação à função financeira) dos usuários são impedidas (ou limitadas), na verdade, pela precificação segundo a regra de Ramsey, e a limitação, pelo preço de reserva.<sup>374</sup> Como cobrança puramente financeira sem metas alocativas - que aqui, como já foi afirmado, não parece adequada -, o modelo de Garrido e Carrera-Fernandez seria, pois, praticável. No Anexo A3, podem ser examinadas diferentes tarifas de cobrança que foram calculadas segundo a demanda financeira da bacia do Rio Pirapama (Pernambuco).

Em quarto lugar, uma cobrança orientada para o ideal da alocação eficiente certamente teria conseqüências distributivas e sociais de grande amplitude. Na verdade, medidas que compensassem essas conseqüências, sem prejudicar o valor da cobrança ou seu mecanismo de ação (por ex. transferências financeiras independentes do usuário), seriam economicamente mais eficientes do que a solução aqui proposta. Mas, na prática, subsídios cruzados entre os grupos de usuários com diferentes graus de poder aquisitivo mediante tarifas de cobrança diferenciadas são, por motivos de praticabilidade, uma característica muito difundida das cobranças pelo uso da água. Sob essa ótica, o privilegiamento financeiro de usuários (supostamente) desfavorecidos socialmente pode muito bem ser útil a um consenso e ajudar a uma rápida implantação da cobrança (cf. também o Cap. 4).<sup>375</sup>

---

<sup>374</sup> Como foi mostrado, o modelo do *Ramsey pricing* na verdade também serve geralmente para se garantir a cobertura dos custos em outros contextos e setores. Em seus trabalhos, Carrera-Fernandez e Garrido não consideraram eventuais reduções da demanda malgrado o *Ramsey pricing* - as quais certamente também se deveriam esperar, em certo volume, como sintoma do fato de que um bem até então gratuito agora é tarifado.

<sup>375</sup> Neste contexto, recomenda-se, todavia, que no presente modelo também se examinem os critérios de determinação dessa carência social, sobretudo naquelas situações em que

### 3.6. A COBRANÇA COM BASE NOS CHAMADOS 'PREÇOS ÓTIMOS'

Para concluir, ressalte-se mais uma vez que Carrera-Fernandez e Garrido partem explicitamente da necessidade de uma solução calcada na teoria do *second best* no âmbito de uma análise integral da economia. No exame do modelo ao longo deste trabalho (como nos próprios trabalhos de ambos os autores), essa premissa não foi discutida com mais profundidade. Outros estudos teriam então de se consagrar a esta tarefa, a fim de principalmente se constatar, se o *Ramsey pricing* e a limitação das tarifas da cobrança através dos respectivos preços de reserva dos diferentes grupos de usuários, poderia ser, como Carrera-Fernandez e Garrido prevêem originariamente, um instrumento adequado para o rateio dos custos de *gerenciamento* de recursos hídricos, ou seja, para a disponibilização de água. Em contrapartida, como aplicação da cobrança prevista por lei como instrumento incitativo no âmbito da política ambiental, esse modelo, pelos motivos expostos acima, não parece conveniente.

---

usuários são reunidos em um grupo. A experiência atesta por ex. que o grupo 'usuários agrícolas' é extremamente heterogêneo (inclui, por ex., pequenos agricultores e latifundiários com diferentes poderes de compra).

#### 4. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS MODELOS DE COBRANÇA PELO USO DA ÁGUA JÁ POSTOS EM PRÁTICA NO BRASIL

Após a discussão sobre as mais importantes propostas debatidas pelos cientistas para as metodologias da cobrança pelo uso da água no Brasil, deverão ser apresentados e analisados detidamente, no próximo capítulo, relevantes modelos de cobrança já postos em prática até o presente momento no país<sup>376</sup>. Trata-se, essencialmente, de dois exemplos de cobranças aplicadas no Estado do Ceará e, até o ano 2006, na bacia do Rio Paraíba do Sul. Além disso, também será examinada a cobrança pelo uso da água dentro de um projeto-piloto realizado como uma espécie de nível preliminar de um mercado destinado a direitos de uso da água na bacia do Rio Jaguaribe (também no Ceará); em seguida, será feita uma breve análise sobre a cobrança recentemente implantada no Estado do Rio de Janeiro e também sobre a cobrança no estado do Paraná, que, pouco antes de sua introdução, foi interrompida. Desde a defesa desta tese de doutorado e de sua primeira publicação na Alemanha em 2005, ocorreram algumas mudanças e alguns progressos na área da cobrança pelo uso da água bruta no Brasil. Quando não houverem sido incluídos nos respectivos capítulos deste trabalho mediante as atualizações feitas nos anos de 2006 a 2010, esses dados serão trabalhados no Capítulo anexo A9. Inclui-se aí, por ex., a cobrança recolhida nas bacias dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá, cujo método também foi adotado agora na bacia do Rio Paraíba do Sul.

De modo semelhante ao Cap. 3º, a seguir deverão ser descritas, primeiramente, as modalidades da cobrança para, em seguida, se proceder a um exame crítico de seu funcionamento econômico e de seus impactos à luz da Teoria Neoclássica. Na medida do possível, também poderão ser apresentados, embora de modo restrito, resultados e prognósticos referentes aos efeitos da cobrança.

Em um segundo passo, a análise dos casos estudados irá além da visão neoclássica, para consagrar-se aos processos de planejamento e estruturação dos modelos de cobrança, assim como à sua implantação e realização prática. Resultados da Teoria da Nova Economia Política (NEP) e da Nova Economia

---

<sup>376</sup> Os rápidos – e bem-vindos – progressos feitos no Brasil na área da legislação de recursos hídricos causaram um certo desequilíbrio nesta diferenciação – inicialmente assim colocada aqui – entre cobranças propostas (Cap. 3º) e cobranças realizadas (Cap. 4º). Assim sendo, as cobranças de São Paulo descritas no Cap. 3.1. realmente estão começando a ser recolhidas, enquanto, a título de exemplo, o modelo aqui descrito da bacia do Rio Paraíba do Sul foi substituído por uma outra metodologia. Para uma melhor compreensão das reflexões centrais deste trabalho acerca da eficácia e das determinantes decisivas na concepção de cobranças pelo uso de água bruta, decidiu-se, porém, deixar a divisão dos capítulos deste livro em sua forma original e incluir complementações e atualizações onde necessário.

#### 4. OS MODELOS DE COBRANÇA PELO USO DA ÁGUA JÁ IMPLEMENTADOS NO BRASIL

Institucional (NEI)<sup>377</sup> podem ajudar a explicar, à guisa de exemplo, determinados procedimentos adotados na aplicação de cobranças pelo uso do meio ambiente, que, por sua vez, podem muito bem ser adaptados tanto para os demais casos (abordados no Cap. 3º) quanto para cobranças a serem implementadas no futuro. Sobretudo os conhecimentos obtidos com o processo de modelagem e implementação da cobrança no Rio Paraíba do Sul (v. Cap. 4.3), um modelo reconhecidamente exemplar, devem realmente ser de grande interesse para os arquitetos da política de recursos hídricos no Brasil (e em outros países).

A compilação científica dessas experiências preenche também uma lacuna na pesquisa brasileira, pois nem há, até o presente momento, uma extensa análise econômica sistemática e consistente da cobrança praticada no Ceará e na bacia do Rio Paraíba do Sul, nem os especialistas se consagraram, até a presente data, ao estudo detalhado dos casos citados à luz da Economia Política e da Economia Institucional.

Além da bibliografia indicada neste trabalho (muito escassa, mormente, no tocante ao Paraíba do Sul), a apresentação feita neste Cap. 4º também se apóia principalmente em conversas e correspondências mantidas entre o autor e os atores envolvidos com a gestão de recursos hídricos, assim como com especialistas das áreas de Ciências, Política e Economia. Salvo alguma indicação contrária, as afirmações aqui contidas baseiam-se nas entrevistas e conversas indicadas no início de cada capítulo e elencadas no 'Índice de Especialistas e Atores Entrevistados'. Especialmente o processo de introdução e implementação da cobrança na bacia do Rio Paraíba do Sul pôde ser acompanhado intensivamente por este autor durante uma estadia de 14 meses no Brasil para a realização de pesquisa acadêmica entre os anos de 2001 e 2002, e também através de várias viagens a esse país nos anos subsequentes. Como já foi indicado e como ocorre de modo geral neste livro, complementações e atualizações sobre os eventos ocorridos após a defesa desta tese encontram-se incluídas nos respectivos capítulos e, em parte, podem ser encontradas também nos anexos. Neste capítulo, a mudança mais importante certamente é a modificação da metodologia da cobrança na bacia do Rio Paraíba do Sul a partir do início de 2007 (ver cap. 4.3.5.).

---

<sup>377</sup> Cf., a este respeito, as considerações feitas sobre essas correntes da teoria econômica no Cap. 1.3.2.4. Nem sempre é possível simplesmente adaptar para a situação brasileira ambos os modelos. Por esta razão, embora constituam uma base, a NEP e a NEI nem sempre são um ponto de referência explícito para a discussão neste capítulo.

## 4.1. A EXPERIÊNCIA COM A COBRANÇA NO CEARÁ

Até o início da arrecadação da cobrança no Rio Paraíba do Sul em março de 2003 e no Estado do Rio de Janeiro no início de 2004, assim como, entretanto, no Estado de São Paulo, e, de forma restrita, no Estado da Bahia e em demais mananciais federais brasileiros, o Estado do Ceará era o único que regulamentara e realmente implantara a cobrança pelo uso da água prevista por lei. Experiências com uma cobrança atrelada ao uso do recurso água já existem naquele Estado desde 1996. Por esta razão, constitui um imperativo abordar essa temática em seus pormenores. Após uma breve descrição do sistema e uma avaliação do ponto de vista teórico, cumpre que se abordem importantes aspectos referentes à implementação prática da política de recursos hídricos.<sup>378</sup>

### 4.1.1. A problemática dos recursos hídricos no Ceará

Com seus 7,6 milhões de habitantes, o Ceará tem praticamente todo o seu território inserido no chamado Polígono das Secas<sup>379</sup>, como é chamada a região caracteristicamente semi-árida do Nordeste do Brasil. Em sua grande maioria, os problemas aqui encontrados na área de recursos hídricos são de natureza quantitativa.<sup>380</sup> A estação chuvosa restringe-se somente a alguns meses do ano e às vezes até deixa de acontecer. Diante desse quadro, os aquíferos cearenses, caso não fossem implantadas medidas, normalmente ficariam secos ao longo de vários meses, pois praticamente não existem rios perenes na região. Há séculos que a oferta de água demasiadamente reduzida representa um obstáculo para o desenvolvimento socioeconômico do Ceará. Por esse motivo, há muito tempo se vem tentando combater as conseqüências da falta d'água

---

<sup>378</sup> Além da avaliação da bibliografia relevante sobre a cobrança no Ceará, as afirmações feitas nos próximos capítulos 4.1. e 4.2 baseiam-se, a menos que seja feita alguma outra observação, principalmente em entrevistas, conversas e correspondências mantidas com as seguintes pessoas: Henrique Rolim, Francisco Viana, José Carlos de Araújo, Ramon Rodriguez, Rosa Maria Formiga-Johnsson e Jaildo Santos Pereira. Cf. também as pessoas relacionadas ao Ceará que estão elencadas no 'Índice de Especialistas e Atores Entrevistados'. Onde se julgar necessário, neste trabalho, fazer uma relação entre determinadas estimativas e afirmações e as respectivas pessoas que serviram como contatos ou comprovar determinados fatos através de informações sobre fontes, serão feitas as referências às respectivas entrevistas no trecho correspondente.

<sup>379</sup> Além de quase todo o Ceará, o Polígono das Secas abrange grandes extensões dos Estados Piauí, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Bahia, Alagoas e Sergipe. Como um todo, essa unidade geográfica definida para fins de programas estatais especiais se estende por cerca de 60 % da área do Nordeste do Brasil. Para mais detalhes sobre as peculiaridades climáticas nordestinas, cf., por ex., Gomes / Souza / Magalhães (1995).

<sup>380</sup> Não obstante, principalmente nos grandes distritos industriais cearenses, com destaque para a capital Fortaleza, a poluição hídrica também tem causado cada vez mais problemas.



através de programas de investimento. A partir do século XIX, isto aconteceu principalmente com a ajuda de medidas destinadas a expandir a oferta de água ou a garantir a constante disponibilidade hídrica, por ex. através da construção de açudes que, durante as estações secas, fornecessem água aos rios. Desde as últimas décadas do século XIX, começou a funcionar, por ex., uma repartição pública federal na área de recursos hídricos que atualmente, sob a denominação Departamento Nacional de Obras contra a Seca (DNOCS), efetua medidas de prevenção e combate aos efeitos das secas.<sup>381</sup> Os planos mais recentes e ambiciosos do Governo Estadual têm como meta a interligação de *todas* as bacias cearenses através de uma rede de canais para que se possa, a qualquer momento, fazer uma transferência de água para qualquer lugar.<sup>382</sup> Uma cobrança pelo uso da água bruta consiste em um instrumento potencialmente complementar a essas medidas de expansão da oferta hídrica estadual. Nesse contexto, ela pode contribuir, por um lado, para o financiamento dessas medidas e, por outro lado, ajudar a gerenciar a demanda. Como não bastam apenas medidas voltadas para a demanda para resolver o problema de abastecimento d'água do Estado, fato patente para a maioria dos peritos da área, a cobrança acaba ganhando grande relevância.

#### 4.1.2. Panorama do sistema de gestão e gerenciamento de recursos hídricos no Ceará

No contexto de uma reforma administrativa geral e ampla promovida no Estado do Ceará, a Lei 11.996, de julho de 1992, estabeleceu no Estado um novo 'Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos'. O Art. 2º da referida lei aborda os custos crescentes da água como recurso limitado que desempenha importante papel no processo de desenvolvimento econômico e social. Do valor econômico da água daí resultante, deriva-se a necessidade de uma cobrança pelo uso da água "entendida como fundamental para a racionalização de seu uso e conservação e instrumento de viabilização da Política Estadual de Recursos Hídricos". Os recursos auferidos com a cobrança

---

<sup>381</sup> O DNOCS existe desde 1949 com essa denominação. Um interessante panorama histórico das diversas obras públicas destinadas à ampliação da oferta hídrica e da distribuição dos recursos hídricos pode ser encontrada em Bezerra (1999) e Kemper (1997), pág. 105 ss. Em parte, tais obras que tinham por meta a oferta hídrica também estavam vinculadas a uma burocracia centralizada e não-transparente, que muitas vezes acabava paralisando ou impedindo o desenvolvimento da economia cearense e que também fomentava o desperdício de água. De forma crítica, Formiga-Johnsson / Scatista / Azevedo (2006, pág. 35) imputam este fato às intervenções do DNOCS.

<sup>382</sup> Sobre este tema, v., por ex., id. (2000a). Uma descrição detalhada desse oneroso projeto encontra-se também em: Estado do Ceará. Secretaria dos Recursos Hídricos. Projeto de Gerenciamento e Integração dos Recursos Hídricos do Ceará (PROGERIRH). Contrato de Empréstimo N° 4531-BR (2003).



#### 4.1. A EXPERIÊNCIA COM A COBRANÇA NO CEARÁ

deverão compor o Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FUNORH), mas, segundo a lei, deverão ser empregados na respectiva bacia. Com a aprovação dos respectivos comitês, até 50% dos recursos poderão ser utilizados, porém, também fora da bacia de origem.<sup>383</sup>

Ademais, a mesma lei (Art. 8º) determina que sejam rateados, numa negociação prévia entre os setores beneficiados, os custos destinados a investimentos em obras de recursos hídricos que sejam de interesse comum. Isto não deve ser confundido com a cobrança. Trata-se, muito mais, de um instrumento semelhante ao existente em São Paulo (v. Cap. 3.1.1), mas que tanto lá quanto no Ceará ainda não se logrou pôr em prática. No Ceará, todavia, a cobrança, como ainda será visto, traz as características claras de um rateio de custos, mas, aqui, não de investimentos, mas de operação e manutenção.

Também no Ceará, as unidades administrativas da nova legislação de recursos hídricos são as onze bacias hidrográficas com seus respectivos comitês de bacia na qualidade de órgãos deliberativos.<sup>384</sup> De acordo com a lei, os comitês serão compostos de membros da sociedade civil (sindicatos, instituições de pesquisa, ONGs etc.) e usuários, assim como de representantes dos Municípios e dos Governos Estadual e Federal. Nesse caso, não há uma definição das quotas-parte relativas a cada grupo; no comitê do Rio Jaguaribe, por ex., a sociedade civil e os usuários entram, respectivamente, com 30 % dos membros, os representantes dos Municípios, com 20 %, e os representantes dos Governos Estadual e Federal, também com um total de 20 %. No comitê do Rio Curu, cada um dos diferentes grupos ocupa um quarto dos assentos.

---

<sup>383</sup> Na prática, os recursos auferidos com a cobrança vêm sendo administrados até agora pela COGERH e aplicados na infra-estrutura do gerenciamento de recursos hídricos em todo o Ceará. Segundo os argumentos da COGERH, isso faz mesmo sentido, pois uma parte preponderante dos recursos (2006: aprox. 84 %) provém da bacia metropolitana de Fortaleza e, justamente por esta razão, por uma questão de solidariedade e de equilíbrio, parte dos recursos também precisa ser direcionada para outras regiões do Estado.

<sup>384</sup> É preciso esperar para ver com que grau de descentralização e participação o gerenciamento de águas realmente funcionará. Entrementes (finais de 2008), já existem pelo menos dez dos onze comitês previstos. Até o momento, não são os comitês que decidem sobre a utilização dos recursos, mas sim, como já foi mencionado antes, a COGERH, da mesma forma que (ainda) não está garantida a aplicação dos recursos na respectiva bacia. Cf. também: Laboratório de Hidrologia - COPPE/UFRJ (2001), pág. 67.

Desde 1996, a Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos (COGERH) é responsável pela administração e preservação da água bruta, assumindo também, nesse contexto, a responsabilidade pela implementação da cobrança como um dos mais importantes instrumentos da gestão de recursos hídricos.<sup>385</sup> Ao mesmo tempo, também foram transferidas à COGERH a manutenção de uma grande parte dos açudes e a administração dos demais investimentos públicos em obras de expansão e disponibilização da oferta hídrica, em parte em cooperação com o DNOCS, que (ao lado das empresas de saneamento) antes era proprietário e administrador da maioria dos projetos infra-estruturais na área de recursos hídricos. Assim sendo, a COGERH desempenha uma espécie de papel duplo, tanto como órgão superintendente na proteção dos mananciais (segundo Carrera-Fernandez, portanto, com base em uma 'gestão de recursos hídricos'; cf. Cap. 3.6.) quanto como uma espécie de empresa de disponibilização e abastecimento de água natural não-tratada aos usuários (com base no 'gerenciamento de recursos hídricos').<sup>386</sup>

Além disso, as tarefas e as prerrogativas da COGERH incluem funções que, em outros Estados brasileiros, cabem às agências de bacia, que o sistema cearense não prevê. Por esta razão, costuma-se dizer que a COGERH seria uma espécie de agência para todas as bacias do Ceará. Igualmente, por motivos de ordem administrativa, as receitas obtidas com a cobrança não estão sendo atualmente administradas, como prevê a lei, no FUNORH, mas sim em uma conta especial da COGERH. E é esta também que, na maioria das vezes, tem tomado as decisões sobre a destinação dos recursos.

A plenitude de poder da COGERH certamente encerra uma das peculiaridades institucionais do sistema vigente no Ceará. Comparado com os demais modelos propostos no Brasil, esse pode parecer muito centralizador. De qualquer modo, na prática se pode constatar, no Ceará, uma viva mobilização e participação dos usuários e dos demais agentes locais envolvidos. Para alcançar esse objetivo, a COGERH envida muitos esforços e promove principalmente a formação de organizações de usuários e de comitês

---

<sup>385</sup> Pelo Decreto 24.264 de 12 de novembro de 1996. A *outorga*, ou seja, a concessão dos direitos de uso da água, como um outro instrumento central da legislação de recursos hídricos, é efetuada, na verdade, através da Secretaria Estadual de Recursos Hídricos (SRH), mas a COGERH aqui também pode, de fato, estabelecer diretrizes decisivas, com base nas informações detalhadas que detém sobre costumes de uso e disponibilidade hídrica. Ademais, todos os anos, no início de cada período de seca para muitos mananciais da região, a COGERH promove reuniões com os respectivos usuários, nas quais se tenta, com a ajuda de todos, fixar o volume total de água a ser liberado dos açudes e sua distribuição entre os diversos usuários. Cf. Araújo / Souza (1999), pág. 4, e Souza / Araújo (1998), pág. 29. Essa 'alocação negociada' dos direitos de uso remonta a uma tradição bem-sucedida no Ceará. Para mais detalhes sobre este tema, cf. Kemper (1997).

<sup>386</sup> Para uma diferenciação terminológica de acordo com Carrera-Fernandez, cf. o Cap. 3.6. do presente trabalho e Companhia Pernambucana de Meio Ambiente (CPRH) / Department for International Development (DEFID) / Environment Resources Management (ERM) (1999), pág. 47s.

#### 4.1. A EXPERIÊNCIA COM A COBRANÇA NO CEARÁ

de bacia. Tem-se aí a expectativa de que esses órgãos no futuro angariarão muito mais importância do que prevê a lei. Nesse aspecto, alguns já consideram o modelo cearense, no momento, como o mais bem sucedido na área de gestão de recursos hídricos, pois afinal de contas, nele se observaria um ótimo funcionamento da participação local.<sup>387</sup>

---

<sup>387</sup> Cf. Laboratório de Hidrologia - COPPE/UFRJ (2001). Cf. também Araújo / Souza (1999), pág. 4, e Formiga-Johnsson / Scatasta / Azevedo (2006), pág. 37. Não obstante, Asad et al. (1999, pág. 19) chamam a atenção para o fato de que um alto grau de descentralização (que se tem como meta nos outros Estados brasileiros) poderia revelar-se inadequado para o Ceará, devido ao tipo de combate à escassez d'água através de formação de reservas hídricas em açudes e também da integração, ou seja, da ligação física entre diferentes bacias hidrográficas por meio de canais. Kemper / Olson (2000, pág. 354s.) chamam a atenção para o fato de que, com o reduzido poder financeiro das bacias cearenses, praticamente não é exequível um financiamento autônomo das respectivas agências de bacia do Ceará no modo como é pensado em outras propostas brasileiras; por este motivo, seria sensato não colocar ao lado de cada comitê um 'braço executivo', e sim deixar a COGERH atuar como agência universal.

### 4.1.3. A cobrança pelo uso da água no Ceará

#### 4.1.3.1. Dados gerais sobre o cálculo da cobrança

Uma análise econômica da cobrança realizada no Ceará consiste em uma tarefa relativamente complexa. Isto resulta, sobretudo, do fato de praticamente todas as águas superficiais cearenses estarem envolvidas, de algum modo, com medidas de regulamentação. Desse modo, como já se mencionou acima, principalmente os açudes e os sistemas de canais mantidos pela COGERH são os responsáveis, em grande parte, pela garantia ao longo de todo o ano da disponibilidade hídrica em bacias que, em outras condições, acabariam secas durante vários meses do ano, dadas as severas condições geográficas e climáticas a que estão submetidos.

Devido a essa mistura dos aspectos de 'gestão' e de 'gerenciamento' na política de recursos hídricos praticada no Ceará e/ou devido a esse papel duplo desempenhado pela COGERH, parece quase forçoso que se reflitam nas cobranças – que na verdade devem orientar-se, conforme a lei, pelo valor econômico e/ou pela escassez de água e oferecer um incentivo ao uso sustentável da água – os esforços feitos pela COGERH, visando a cobrir seus custos de gerenciamento da água através das medidas mencionadas. Esta foi, como ainda será mostrado aqui, uma meta clara ao se definirem os valores da cobrança. Ao que parece, até o momento, aspectos ecológicos ou o valor do recurso água em si mesmo têm desempenhado, no Ceará, um papel tão pouco relevante quanto a possibilidade de um efeito incitativo da cobrança.

Sob esta ótica, a cobrança ali recolhida também não se trata, em sentido estrito, de uma cobrança pelo uso de água bruta (inglês: *bulk water*) ou pela captação dessa água *in natura*. A cobrança mais parece aproximar-se de uma tarifa cobrada pela disponibilização ou o fornecimento do recurso do que de um pagamento pelo seu uso. Por este motivo, o termo *cobrança pelo uso da água (bruta)* acaba sendo recusado por muitos pesquisadores no contexto do modelo cearense. Na Bahia, também foi introduzida uma cobrança semelhante, com a finalidade de cobrir explicitamente as despesas da Secretaria Estadual de Recursos Hídricos com a operação e a manutenção dos açudes da região e que já é claramente diferenciada, no texto da lei, da cobrança como pagamento pelo uso da matéria-prima água (cf. Anexo A9).

Consoante o Decreto 27.271, de final de 2003, o consumo de água subterrânea deve ser taxado para todas as finalidades com as mesmas tarifas que as usadas para o consumo de água superficial. O Estado do Ceará mostra-se mais uma vez pioneiro na área de política de recursos hídricos: em algumas regiões uma cobrança também referente à captação de água subterrânea vem sendo recolhida. Em 2008, segundo dados da COGERH, está sendo cobrada, na bacia do Salgado, das companhias de abastecimento d'água e de uma

indústria de cimento.<sup>388</sup> Nesse caso, também se trata realmente de uma cobrança pelo uso de água, e não de uma tarifa pela disponibilização, pois o uso de águas subterrâneas ocorre normalmente mediante investimentos realizados pelo próprio usuário, de modo que não são gerados, para a COGERH, quaisquer custos (afora os custos administrativos vinculados à fiscalização).

Apesar da implementação da cobrança mais como uma tarifa para cobrir custos que uma cobrança pelo uso, este trabalho ainda deverá abordar com mais detalhes o caso do Ceará. Afinal de contas, pelo menos por lei, a cobrança naquele Estado foi planejada como taxa sobre o uso da água enquanto recurso natural. Aí também se insere a importância do Ceará como pioneiro nessa área. Pela primeira vez foram fixados pagamentos, aqui, não pela água potável tratada, mas pela água bruta<sup>389</sup>. Por isso, a cobrança efetuada nesse Estado é sempre designada como a primeira cobrança pela água no Brasil. Além disso, através desse exemplo se podem analisar importantes aspectos das condições de aplicação prática de uma cobrança pelo uso de água bruta.

#### *4.1.3.2. A estruturação da cobrança no Ceará*

##### **4.1.3.2.1. Base de taxação e valores de cobrança**

Até o presente momento, a cobrança no Ceará tem como característica sua simples estruturação. De comum acordo com os usuários da água, o sistema

---

<sup>388</sup> Está prevista para os próximos anos uma ampliação da cobrança para outros usuários e para toda a área do Estado. Segundo dados da COGERH, ainda devem ser esclarecidas algumas definições jurídicas em relação às competências entre a União e o Estado e/ou a COGERH. Segundo o Consórcio Tahal - JP Meio Ambiente (2001), a participação das águas subterrâneas no abastecimento total é, todavia, relativamente baixa no Ceará (9 %), e uma grande parte do consumo fica abaixo do limite mínimo para volumes captados de menos de 2 m<sup>3</sup>/h, que estão isentos de uma cobrança.

<sup>389</sup> Ainda que essa água, como foi mostrado, seja disponibilizada ou distribuída na maioria dos casos através de investimentos, ela está mais próxima do conceito de matéria-prima natural do que de água tratada. Por este motivo, seguindo o costume existente no próprio Ceará, nas páginas seguintes nem sempre se fará jus à severa separação definitiva entre *cobrança* e *tarifa*, embora se deva, em alguns trechos, abordar esta distinção conceitual que existe como princípio. Pesquisadores pragmáticos ressaltam que o fato de se recolher uma taxa já significa um enorme progresso - independentemente do nome que se dará a essa taxa em função do modo de como ela é calculada. Isso está expresso na resposta concisa como resposta à crítica de que no Ceará haveria muito mais uma tarifa do que uma cobrança: "Se se cobra, é cobrança." (por ex. Formiga-Johnsson em uma conversa sobre o tema). O financiamento da operação de medidas planejadas de forma central, voltadas para a remediação posterior e/ou orientadas para a oferta certamente representa - ressalte-se mais uma vez - um outro tipo de procedimento diferente daquele resultante de cobranças incitativas, que querem incitar determinadas reações dos usuários. Sobre este tema, cf. mais numa vez a distinção entre 'gestão' e 'gerenciamento de recursos hídricos'.

somente deverá ser expandido de forma progressiva. Na opinião de muitos especialistas, este “pragmatismo” na aplicação da cobrança é um dos principais motivos da rápida e bem-sucedida implantação da nova legislação de recursos hídricos no Ceará. Pelo fato de o sistema ainda se encontrar em sua fase de implementação, deve-se entender a crítica que será tecida a seguir também como um incentivo para que se adotem os respectivos aspectos mencionados nas modificações previstas na legislação cearense sobre águas.

No início, a cobrança somente era imputada ao consumo de água proveniente de aquíferos superficiais que de algum modo fossem regulados através de medidas infra-estruturais.<sup>390</sup> Primeiramente, apenas as indústrias instaladas na Região Metropolitana de Fortaleza<sup>391</sup> e as companhias de saneamento básico eram obrigadas a pagar a cobrança. A partir de 2004, a cobrança passa a vigorar para todas as finalidades de uso e, ao longo desse processo, aos poucos deverá ser incluída, sobretudo, a agricultura, segundo um esquema de subsídios cruzados (v. abaixo).<sup>392</sup>

Até a presente data, não está ocorrendo a diferenciação (prevista por lei) da cobrança de acordo com as propriedades do respectivo aquífero e com a sazonalidade. Até agora, o lançamento de efluentes e/ou poluentes ainda não está sujeito a nenhuma cobrança. A base de cálculo utilizada é apenas o “consumo efetivo”, isto é, também não se faz, como em outros exemplos, uma diferenciação entre captação e consumo. O respectivo volume é medido por hidrômetro volumétrico ou, em caso de falta deste, determinado através das informações fornecidas pelos usuários ou através de estimativas.<sup>393</sup> Calcula-se a conta total da cobrança, portanto, de modo muito simples:

$$\text{Valor total da fatura mensal} = \text{volume de água bruta consumida} * \text{preço/m}^3$$

<sup>390</sup> Como foi mencionado, isso é quase a totalidade dos mananciais do Estado. Os dados exatos sobre esse tema encontrados na literatura especializada e colhidos nas conversas com especialistas apresentam apenas uma leve divergência e perfazem valores superiores a 90 %.

<sup>391</sup> A restrição a Fortaleza pode ser justificada, por um lado, pelo fato de aí realmente ocorrer a maior parte do consumo industrial de recursos hídricos; por outro lado, devido a essa densidade de consumo, é relativamente fácil a constatação dos volumes consumidos em relação ao restante do Estado. Na zona rural, com sua menor densidade populacional, os respectivos custos de informação superariam, em determinadas circunstâncias, o benefício ou o lucro auferido com o sistema de gerenciamento de recursos hídricos.

<sup>392</sup> No estudo do Consórcio Tahal - JP Meio Ambiente (2001, pág. 5), são designados os casos em que a agricultura pagava uma cobrança já antes de 2004 (v. nota 394), como projetos-piloto que tinham sobretudo o objetivo de não permitir nenhuma exceção ao pagamento obrigatório da cobrança no Canal do Trabalhador e no Açude Aracape do Meio, que asseguram principalmente o abastecimento da indústria e da população.

<sup>393</sup> De acordo com os dados da COGERH, os volumes consumidos pela indústria são todos medidos através de hidrômetros mecânicos. No caso das operadoras de saneamento, existem medidores apenas em alguns lugares; em geral são as próprias operadoras que fornecem os dados sobre seu consumo de água.

#### 4.1. A EXPERIÊNCIA COM A COBRANÇA NO CEARÁ

Atualmente<sup>394</sup>, após alguns ajustes de preço (em 1999, 2003, 2006 e 2008), estão em vigência no Ceará as seguintes taxas de cobrança diferenciadas por grupos de usuários:

Indústria	R\$1,29467/m <sup>3</sup>
Abastecimento público na Região Metropolitana de Fortaleza ou captações em estrutura hídrica de múltiplos usos com adução da COGERH:	R\$0,8654/m <sup>3</sup>
Abastecimento público nas demais regiões do Estado (captações em açudes, rios, lagoas e poços sem adução da COGERH):	R\$0,3277/m <sup>3</sup>
Agricultura <sup>395</sup>	R\$0,003/m <sup>3</sup> a R\$0,0096/m <sup>3</sup>
Piscicultura <sup>396</sup>	R\$0,0156/m <sup>3</sup> ou R\$0,0312/m <sup>3</sup>
Carcinicultura <sup>397</sup>	R\$0,0312/m <sup>3</sup>
Água Mineral e Água Potável de Mesa	R\$1,03665/m <sup>3</sup>
Demais categorias de uso	R\$0,08654/m <sup>3</sup>

<sup>394</sup> Sobre as tarifas vigentes antes do último reajuste (pelo Decreto 29.373 de agosto de 2008): no início do novo sistema, em 1996, foi fixado um preço de R\$0,60/m<sup>3</sup> de água para a indústria. As operadoras de saneamento deveriam pagar R\$0,01/m<sup>3</sup>, portanto, um sexagésimo do preço estabelecido para a indústria. Para os demais usuários, ainda não haviam sido fixados valores. Na agricultura, existiam exemplos de pagamentos de cobrança; a COGERH mencionava no ano 2000 taxas no valor de R\$0,004/m<sup>3</sup> no Vale do Acaraú, R\$0,02/m<sup>3</sup> no Canal do Trabalhador e R\$0,30/m<sup>3</sup> em Quixadá, ressaltando-se que a taxa bastante elevada em Quixadá estava vinculada ao sistema especial de irrigação ali existente e com graves impasses àquela época. Sales (1999, pág. 41) menciona para o setor agrícola no Açude Cedro em Quixadá as seguintes tarifas: R\$0,30/m<sup>3</sup> para a agroindústria, R\$0,02/m<sup>3</sup> para a hortifruticultura e R\$0,01/m<sup>3</sup> para a agricultura em geral.

<sup>395</sup> Para a agricultura, o Decreto 29.373 estabelece cinco diferentes tarifas, dependendo do respectivo consumo de água. Para maiores detalhes, v. abaixo.

<sup>396</sup> De acordo com o tipo de tanques utilizados. Para maiores detalhes, v. Decreto 29.373.

<sup>397</sup> A carcinicultura em água doce, embora seja altamente rentável (por isso se vê na tabela A4 do anexo a alta capacidade de pagamento constatável nesse setor), também está vinculada a uma forte poluição hídrica. Por esta razão, a COGERH tem como meta um controle mais severo desse tipo de uso da água.



Além da busca de um consenso com os usuários, serviram de orientação, com vistas à definição dos valores da cobrança, os custos operacionais e de manutenção (custos O&M) das instalações da COGERH. Diversos estudos serviram de base para isso, mas cujos detalhes não poderão ser apresentados aqui, pois extrapolariam o objetivo deste trabalho.<sup>398</sup> A COGERH (2003, pág. 95) apresenta seus custos O&M anuais em cifras de aproximadamente R\$18 milhões. Tais custos seriam cobertos exatamente através das tarifas recomendadas e implantadas através do Decreto.<sup>399</sup>

Outrossim, o conceito de capacidade de pagamento é de grande importância nos estudos sobre cobranças pelo uso de água bruta no Ceará. Atribui-se, em parte, uma baixa capacidade de pagamento principalmente à população rural e, no meio desta, sobretudo aos pequenos produtores.<sup>400</sup> Por este motivo, de acordo com quase todos os autores, uma cobrança deveria evitar a imposição de uma carga muito grande sobre esses grupos de usuários e um agravamento dos problemas socioeconômicos no Estado. Por esta razão, são praticados no Ceará nítidos subsídios intersetoriais e intra-setoriais.<sup>401</sup>

---

<sup>398</sup> Esses resultados sobre os custos O&M encontram-se resumidos na tabela A4 do anexo deste trabalho. Mas se faz mister observar que seus resultados somente podem ser comparados de maneira limitada, devido aos diferentes modelos utilizados pelos diferentes trabalhos citados. No trabalho da COGERH (2003, pág. 67ss.), são analisados diferentes métodos alternativos para o cálculo de tarifas de água custo-efetivas. A respeito deste tema, comparar também, para o caso especial do Ceará, Kemper (1997) ou, para dados mais gerais, Assad et al. (1999) ou Dinar (ed.) (2000).

<sup>399</sup> A respeito dos recursos obtidos pela COGERH com a cobrança, v. também Garrido (2000), pág. 69, e Assad et al. (1999), pág. 19. Também Araújo (1998a, pág. 35) e Rolim (2001, pág. 23) confirmam que é alcançada uma cobertura dos custos O&M da COGERH. Isto continua a valer também após alguns aumentos das tarifas, como confirmou Rolim, em relação à COGERH, em uma conversa em 2006. Segundo Sales (1999, pág. 126), a cobertura dos custos O&M não inclui, porém, os custos de energia elétrica necessários para as bombas, com os quais o Governo do Estado arca.

<sup>400</sup> Deve-se observar, contudo, que ocorre uma forte variação nos valores que a literatura especializada constata para o poder financeiro da agricultura; trata-se de uma variação regional, mas também depende, sobretudo, das culturas que são plantadas. Os estudos constatarem uma nítida relação positiva entre capacidade de pagamento e área gerenciada. Este é o motivo principal para o subsidiamento cruzado de pequenos produtores rurais por intermédio de grandes proprietários de terra mediante tarifas escalonadas (v. abaixo). Aqui também não é possível entrar em detalhes sobre as complexas questões relacionadas à capacidade de pagamento. Sobre esta temática, cf. os poucos estudos existentes sobre o Ceará, tais como: Souza / Araújo / Bryant (1998), pág. 36ss., Araújo (1998a), pág. 42ss., Araújo / Souza (1999), pág. 7ss., ou COGERH (2003), pág. 85ss.

<sup>401</sup> Na tabela A4 do anexo, também se encontram diferentes valores para a suposta capacidade de pagamento dos diferentes grupos de usuários. Em geral, a capacidade de pagamento é calculada como quota-parte da renda ou dos lucros auferidos com a respectiva atividade. Para obter mais detalhes sobre este tema, vide as diferentes fontes relacionadas na tabela A4.



#### 4.1.3.2.2. Subsídios cruzados intersetoriais e intrasetoriais

Como já se afirmou, desde 2004 o setor agrícola também vem sendo incorporado progressivamente ao sistema de cobrança compulsória. Isto parece lógico, pois uma liberação total desse segmento de usuários não faria sentido do ponto de vista econômico e tampouco está dentro dos planos da legislação. Sobretudo porque uma grande parte (cerca de 70 %) da água no Ceará é consumida na agricultura, um modelo que excluísse esse aspecto não poderia oferecer uma solução duradoura. Na concepção da cobrança cearense, as grandes diferenças constatadas na capacidade financeira dentro desse setor e os crassos desequilíbrios sociais notadamente nas regiões rurais são levados em consideração na forma de subsídios cruzados inequívocos através de diferentes tarifas entre os usuários na área agrícola, subsídios estes que ganham destaque ao lado da tarifa da cobrança já geralmente mais reduzida para os agricultores.<sup>402</sup>

Aqui se parte da correlação positiva que se constata entre a área cultivada e a capacidade financeira ou capacidade de pagamento geralmente menor dos pequenos produtores rurais. Por este motivo, o Decreto 29.373/08 atrela os valores escalonados da cobrança para a agricultura ao volume de água bruta consumida pelos respectivos agricultores, o qual se pressupõe, dentre outras coisas, como dependente da área de agricultura irrigada.<sup>403</sup>

---

<sup>402</sup> Estudos científicos minuciosos dos últimos anos serviram de base para o esquema implantado pelo Decreto 27.271/06 e atualizado pelo 29.373/08, sobre os quais não se podem tecer detalhes neste espaço. Cf. por ex. o chamado modelo CMA 3 de Lanna e Araújo: Lanna (1994a e b), Lanna (1995), Araújo (1996c) e Araújo (1997). No âmbito da tarifação da agricultura, também se deveria esclarecer, no futuro, se alguns ramos de produção isentos até agora como produção agrária (por ex. determinadas formas de processamento ulterior de frutas para exportação, dentre outros exemplos) não deveriam ser, na verdade, classificadas como pertencentes à indústria, para que assim lhes sejam imputadas as respectivas cobranças. Bryant (1998a, pág. 21) também chama a atenção para este fato.

<sup>403</sup> Para explicações mais exatas sobre a derivação matemática e o cálculo de cobranças diferenciadas, vide, por ex., Rolim / Silva (não publicado, pág. 25ss.) ou COGERH (2003), pág. 82. Uma possível justificativa econômica para cobranças ascendentes em decorrência do aumento do consumo de água também seria, sobretudo na agricultura, o aumento dos custos marginais da disponibilização da água. O aumento do consumo de um bem de existência limitada (como a água para o Ceará) por intermédio de um usuário provoca, de maneira geral, custos de oportunidade ascendentes ou danos marginais para a sociedade. Araújo, por ex., apresentou argumentos desse tipo numa conversa mantida em julho de 2001 em Fortaleza. Em seus escritos, todavia, assim como nas justificativas oficiais do Governo do Estado Ceará ou da COGERH, são relacionados aspectos sociais relativos à capacidade de pagamento de consumidores de menor porte como motivo para os subsídios cruzados intersetoriais e intra-setoriais. Ademais, a quantificação de custos marginais ascendentes é, do ponto de vista prático, extremamente difícil. No Cap. 1.3. deste trabalho já se mostrou que, também por esse motivo, um imposto de Pigou, visando à internalização dos custos marginais sociais adicionais, se orientava pela média destes. (No Cap. 1.3., fig. 1.3., isso

#### 4.1. A EXPERIÊNCIA COM A COBRANÇA NO CEARÁ

- a) consumo de 1.441 m<sup>3</sup>/mês até 5.999 m<sup>3</sup>/mês, T = R\$0,0030/m<sup>3</sup>;
- b) consumo de 6.000 m<sup>3</sup>/mês até 11.999 m<sup>3</sup>/mês, T = R\$0,0067/m<sup>3</sup>;
- c) consumo de 12.000 m<sup>3</sup>/mês até 18.999 m<sup>3</sup>/mês, T = R\$0,0078/m<sup>3</sup>;
- d) consumo de 19.000 m<sup>3</sup>/mês até 46.999 m<sup>3</sup>/mês, T = R\$0,0084 R\$/m<sup>3</sup>;
- e) consumo a partir de 47.000 m<sup>3</sup>/mês, T = R\$0,0096 R\$/m<sup>3</sup>.

(A lei exclui da obrigatoriedade de outorga e de cobrança os volumes captados abaixo de 1.441 m<sup>3</sup>/mês ou 2 m<sup>3</sup>/h.) Desde julho de 2004 e janeiro de 2005, apenas as duas últimas categorias de usuários citadas são obrigadas a pagar a cobrança. O sistema deverá ser expandido progressiva e cuidadosamente.<sup>404</sup>

Simulações feitas, à guisa de exemplos, pela COGERH (2003) e pelo Consórcio Tahal - JP Meio Ambiente (2002, pág. 21) mostram, aí, uma carga financeira anual total relativamente baixa por parte da maioria dos usuários no âmbito de uma diferenciação tarifária dessa natureza na área agrícola. A suposta capacidade de pagamento dos agricultores só estaria comprometida na ordem de 1,5 % a 5 %.

Segundo a COGERH (2003), os subsídios cruzados intersetoriais na forma de tarifas claramente diferenciadas para a indústria, as companhias de saneamento básico, a agricultura e os demais usuários deverão continuar a existir. Não obstante, o estudo propõe, para tanto, uma base matemática sistemática. Enquanto as tarifas atualmente vigentes, diferenciadas de acordo com os segmentos de usuários, tomam por base uma solução negociada entre os usuários e a COGERH, os autores defendem que, no futuro, o valor médio da tarifa por grupo de usuário ( $TM_i$ ) sempre deveria perfazer uma determinada quota-parte ( $K$ ) - idêntica para todos - da suposta capacidade de pagamento de cada usuário ( $CP_i$ ):  $\frac{TM_i}{CP_i} = K$ .

Para cada usuário, resultaria daí, dependendo de seu volume de água consumida ( $V_i$ ), uma tarifa ( $T(u)$ ) de

---

equivale à paralela ( $CMP + t$ ) em relação aos custos marginais privados, em vez da curva (com inclinação mais forte) dos custos sociais marginais totais CMST.)

<sup>404</sup>A partir de julho de 2004, passou a ser arrecada mensalmente a cobrança junto aos maiores usuários do setor agrícola e também junto aos usuários dos setores de carcinicultura e piscicultura, embora tenha havido certos problemas de execução. No setor agrícola, atualmente se cobra, pelo uso da água, dos 100 maiores usuários com volumes consumidos superiores a 47.000 m<sup>3</sup>/mês, a partir de 2005, dos 500 maiores usuários. Segundo explicações atuais, de 2008, da COGERH, se estaria "inicialmente cobrando dos grandes latifundiários (empresas exportadoras de frutas e flores), que também são os grandes consumidores e representam 4% dos usuários mas 25% da demanda de água para a irrigação. Numa segunda etapa serão cobrados já até 2009 os perímetros irrigados onde provavelmente se atinja 20% dos usuários e 50% do consumo da irrigação. Somente depois de 2010 é que se tem a intenção de recolher a cobrança também para usuários das categorias inferiores que tiram proveito de subsídios cruzados." (Informações fornecidas por Henrique Rolim, da COGERH, por correspondência em agosto de 2008.)

$$T(u) = TM_i * V_i = K * CP_i * V_i.$$

Ao mesmo tempo, de acordo com a vontade da COGERH (2003), dever-se-ia continuar a satisfazer a condição  $S = \sum_{i=1}^n (TM_i V_i)$ , para que se garanta que a totalidade dos recursos almejados ( $S$ ) seja alcançada através da cobrança. No futuro, esses recursos, por seu turno, também deverão corresponder a seus custos totais O&M. Continuam a ser, em primeira linha, portanto, apenas os custos correntes operacionais e de manutenção, assim como os custos administrativos, que determinam os valores da cobrança ( $TM_i$ ).

Aqui, a capacidade de pagamento ( $CP_i$ ) dos usuários é colocada em um mesmo patamar que o lucro líquido auferido com a respectiva atividade somada aos custos de uso da água atuais.<sup>405</sup> Esse método ainda terá de ser discutido posteriormente, pois significa, de modo semelhante ao modelo dos chamados 'preços ótimos', que um uso rentável apenas através da externalização dos custos de uso da água não seria impedido através dessas tarifas de cobrança.

#### ***4.1.3.3. Análise e avaliação econômica da cobrança no Ceará segundo a visão neoclássica***

##### **4.1.3.3.1. Violação do PPP / PUP e descon sideração do valor do recurso água: deficiências alocativas devido à externalização de custos do uso da água**

Como já se observou na introdução deste capítulo, a cobrança no Ceará mescla as características de cobranças pelo uso da água e de tarifas de água. Como já se viu, isso se deve à peculiaridade de praticamente todas as águas superficiais cearenses serem reguladas através de medidas hidráulicas e de a COGERH, enquanto órgão responsável por esta tarefa, ao mesmo tempo dever cuidar da sustentabilidade no uso da água.

Embora a COGERH (2003), cujo estudo representa a base do atual sistema de tarifas (assim como algumas propostas para o desenvolvimento ulterior deste), sempre volte a apontar, em suas considerações gerais, para a função incitativa da cobrança, a meta de cobertura dos custos O&M da COGERH e a atenção dispensada à capacidade de pagamento dos grupos de usuários parecem ter tido uma importância decisiva na implementação concreta da tarifa. Até a presente data, não entraram em jogo eventuais reflexões sobre a

<sup>405</sup> Para mais detalhes, cf. por ex. Rolim / Silva (não publ.), pág. 17, e COGERH (2003), pág. 85s.

elasticidade-preço da demanda e, por conseguinte, sobre possíveis metas incitativas da cobrança.

Na opinião do autor deste livro, a meta prioritária de cobranças pelo uso da água não é, como já foi enfatizado algumas vezes, financiar medidas visando à expansão da oferta, mas sim, muito mais, influenciar a demanda. Os próprios autores do estudo da COGERH (2003) reconhecem, num cronograma complementar a seu trabalho de pesquisa<sup>406</sup>, que é “sempre melhor prevenir que remediar” e que um gerenciamento da demanda geralmente é mais econômico do que medidas corretivas *a posteriori*.

Não obstante, os custos dessas medidas e desses investimentos (tais como a construção e a operação de açudes e canais) oferecem um ponto de referência para se fazer uma estimativa grosseira do valor da água bruta. Isso corresponde ao modelo mencionado nos Cap. 1.2. e 3.1.3.1., segundo o qual se devem quantificar os danos ambientais através dos custos necessários à sua eliminação e, assim, derivar o valor do respectivo bem ambiental. Caso se transferisse tal perspectiva para a cobrança no Ceará, esta então deveria ser determinada através dos custos de todas as medidas necessárias, hoje e no futuro, para que impasses (resultantes de consumo excessivo) fossem superados no abastecimento.<sup>407</sup> Assim o PPP/PUP seria realizado, ou seja, os atuais usuários assumiriam os custos da escassez resultante de seu consumo. Como foi dito, porém, apenas os custos O&M da COGERH são cobertos através da cobrança. Os custos de investimento não são debitados na conta dos usuários.<sup>408</sup>

O sistema da cobrança pelo uso de água bruta no Ceará não impede, portanto, que se continue a externalizar uma parte dos custos vinculados ao uso da água. Em vez dos causadores, dos usuários, quem paga esses custos

---

<sup>406</sup> Governo do Estado do Ceará. Secretaria de Recursos Hídricos / COGERH – Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos (s/d), pág. 8.

<sup>407</sup> Além disso, conforme o PPP/PUP, os custos de abatimento ou eliminação de danos ecológicos atuais e futuros teriam de ser incluídos nos cálculos, tais como a extinção de diversas espécies da fauna e da flora ou a modificação de microclimas devido a alterações no regime hidrológico.

<sup>408</sup> A maioria dos equipamentos infra-estruturais existentes (açudes e canais) havia sido repassado gratuitamente à COGERH, quando esta foi instalada, de modo que seus custos de investimento, na opinião de alguns, não precisam fluir para o preço da água. Mas isto não vale para futuros investimentos nem para investimentos efetuados nos últimos anos pela COGERH. Muitos especialistas, principalmente no Ceará, acham que o financiamento dessas medidas visando à garantia da disponibilidade hídrica seria tarefa do Estado no âmbito de sua obrigação em arcar com o financiamento das necessidades básicas de sua população. Vide por ex. Fontenele / Araújo (2001), pág. 242ss. Essa concepção não deverá ser discutida mais profundamente neste trabalho. Apenas se chame a atenção para o seguinte: finalidades de uso tão distintas, como o abastecimento público, por um lado, e, por outro, o uso da água como insumo para a produção industrial ou agrícola, não deveriam ser consideradas, necessariamente, de maneira uniforme, como modos de satisfazer as necessidades básicas dos cidadãos.

#### 4.1. A EXPERIÊNCIA COM A COBRANÇA NO CEARÁ

externos são os contribuintes<sup>409</sup> – através dos açudes, canais e congêneres financiados com verbas do orçamento geral – e os futuros usuários que, em determinadas condições, não mais disporão de água suficiente e/ou terão de arcar com investimentos mais altos para continuarem a fazer uso da água.

Os custos de até R\$7,25/m<sup>3</sup> que resultariam de vias alternativas de aquisição de água, como estão indicados na tabela A4 do anexo, revelam o alto preço que isso poderá acarretar. Outras análises também indicam preços em parte sensivelmente mais elevados, caso se recorra a fontes alternativas de abastecimento.<sup>410</sup> Sobretudo quando os usuários são obrigados a aceitar, temporária ou permanentemente, preços tão altos, por não poderem recorrer (ou por o fazerem apenas de modo restrito) à variante mais econômica de abastecimento a partir de mananciais superficiais, já que estes estão sendo usados de modo excessivo, observa-se a existência de uma alocação ineficiente do recurso. De maneira similar, Kelman (2003) expressa essa circunstância, de modo claro, chamando a atenção para os custos de oportunidade<sup>411</sup>: “A água mais cara é aquela que falta.”

Hoje em dia já fica claro que a poluição dos recursos hídricos no Ceará representa, cada vez mais, um problema tanto ecológico quanto econômico. Embora aponte expressamente para a necessidade de se empreenderem medidas também contra esse problema, o estudo realizado pela COGERH (2003, pág. 99) considera necessário, para a implementação da cobrança pelo lançamento de esgotos já prevista por lei há mais de 12 anos, um aprofundamento prévio dos estudos científicos. Não obstante, todo e qualquer atraso na introdução da cobrança significa uma violação do PPP/PUP através da manutenção da externalização dos custos e, conseqüentemente, um

---

<sup>409</sup> Ocasionalmente também se apresenta como argumento *em favor de* um financiamento parcial dos custos de uso da água através de impostos o fato de o Estado também tirar vantagens econômicas da disponibilização de água por ele financiada. À guisa de exemplo, isto poderia ocorrer, na forma de recursos oriundos da arrecadação de impostos incidentes sobre investimentos privados que fossem atraídos por uma oferta de água suficiente. Aqui não é possível discutir em minúcias a prática – bastante difundida – da disponibilização de infra-estrutura por parte do poder público para projetos de investimentos privados. Não obstante, justamente por causa das sensíveis condições hidrológicas do Ceará, deve-se chamar a atenção para o seguinte aspecto: critérios de sustentabilidade ecológica de longo prazo não deverão ser sacrificados em troca de uma política de ordenamento do território que somente tenha como fito uma melhoria, de curto e médio prazo, das condicionantes do Ceará como área de negócios.

<sup>410</sup> A este respeito, cf. também Araújo et al. (2003).

<sup>411</sup> Um método alternativo de cálculo dos custos de oportunidade em relação aos custos de vias alternativas para a aquisição de água seria a quantificação do lucro que se deixou de obter devido à falta de disponibilidade hídrica ou a quantificação do benefício obtido com o respectivo tipo de uso. Cf. o Cap. 1.2.

desperdício de recursos.<sup>412</sup> Por este motivo, os esforços de pesquisa deveriam estar voltados, no futuro, mais intensamente para as exigências e as possíveis características de uma cobrança pelo lançamento de esgotos.

Por fim, visando a uma integração mais consistente do valor econômico da água, dever-se-ia fazer uma diferenciação de acordo com as peculiaridades regionais, ecológicas, geográficas, econômicas etc. das diversas bacias. Isso também está previsto na Lei. Ademais, as considerações feitas no Cap. 1.3.2.3.5. mostraram como um correta avaliação financeira dos impactos do uso da água pode ser benéfica ao PPP/PUP e, por conseguinte, à eficiência econômica.<sup>413</sup> As cobranças uniformes praticadas para os respectivos usuários em todo o Estado certamente em nada contribuem para um “desenvolvimento regional integrado”, como os autores do estudo da COGERH (2003, pág. 102) supõem de maneira equivocada<sup>414</sup> Em caso de dúvida, preços uniformes em regiões afetadas por diferentes graus de escassez de água podem até fortalecer essas situações de escassez – por ex. se outros fatores (como a infra-estrutura existente) direcionarem o uso para bacias que já sofrem uma grande demanda. Além disso, cobranças fixadas por um órgão central como uniformes para todo

---

<sup>412</sup> Isso ocorre, pelo menos quando se excede o poder de autodepuração dos mananciais. Em diversas regiões industrializadas e densamente povoadas do Ceará, há alguns indícios que apontam para esse problema.

<sup>413</sup> O motivo da falta dessa diferenciação local (e também sazonal) da cobrança pode residir principalmente na metodologia conscientemente simples da cobrança no início. Em contrapartida, Lanna (s/d, pág. 444) apresenta, nesse contexto, um outro argumento: ele considera inapropriada para o Ceará a legislação francesa de recursos hídricos (na qual se baseia a maioria das propostas brasileiras) com suas cobranças de diferentes valores na esfera das bacias, e com a aplicação dos recursos auferidos na mesma bacia. Na sua opinião, isso ainda agravaria mais ainda as diferenças regionais existentes, que já são crassas, na força econômica das bacias. Mas pela lógica econômica, essa crítica não fala contra uma diferenciação eficiente das cobranças por diferentes bacias hidrográficas. Em compensação, parece imperativo que se efetue uma certa redistribuição dos recursos arrecadados com a cobrança entre os comitês de bacia, da maneira como é possível também na legislação de recursos hídricos do Ceará. Num volume maior do que em outros Estados, como já foi mostrado, no Ceará se faz mais jus ao princípio da solidariedade, se está previsto que até 50% do volume arrecadado podem ser investidos fora da respectiva bacia de origem. Na prática, segundo dados da COGERH, é isto que ocorre, pois mais de 80 % de todo o volume arrecadado são oriundos da região metropolitana de Fortaleza, ao passo que a COGERH financia, com esses recursos, a operação de instalações em todo o Estado do Ceará. Dados semelhantes são relatados por Cedraz (2002) em relação ao Estado da Bahia, onde o gerenciamento de recursos hídricos apresenta características semelhantes às do Ceará.

<sup>414</sup> Com a citação acima sobre um “desenvolvimento regional integrado”, talvez os autores de COGERH (2003) refiram-se ao fato de que, no sistema cearense, como vem sendo realmente praticado agora, os recursos auferidos com a cobrança arrecadada pela COGERH praticamente são distribuídos entre as bacias através das despesas efetuadas pela própria companhia. Afinal de contas, como já foi afirmado, os recursos não são gastos automaticamente e tampouco em 100% naquela mesma bacia onde foram recolhidos.

um Estado contrariam o princípio de que os respectivos comitês de bacia devem deliberar sobre a cobrança em sua respectiva área de atuação.<sup>415</sup>

Entretanto, esse aspecto de cobranças regionalmente diferenciadas, como bem observa Souza (1998b, pág. 62), pode perder importância com uma maior integração das diversas bacias hidrográficas através da construção de canais, como está planejado para o Ceará. Far-se-ia então mister, em princípio, que a gestão de recursos hídricos na esfera das bacias hidrográficas se esquivasse da gestão realizada no nível dos sistemas hídricos.

##### 4.1.3.3.2. Efeitos alocativos e distributivos dos subsídios cruzados

O fato de a cobrança no Ceará provavelmente estar sendo medida em um nível demasiadamente baixo (pelo menos se se interpretar o PPP/PUP como princípio de financiamento de todos os custos destinados a investimentos em obras e a sua operação e manutenção) pode ser entendido, como foi mostrado, como subsidiamento de todos os usuários de água por parte da sociedade e dos futuros usuários.<sup>416</sup> Ademais, ocorrem impactos distributivos através de diferenciações do valor da cobrança entre os diferentes segmentos de usuários e também no seio do setor agrícola.

Na medida em que essas diferenças tarifárias não são justificadas por uma diferença de qualidade da água ou por custos divergentes para a sua disponibilização,<sup>417</sup> trata-se, então, de subsídios cruzados.

---

<sup>415</sup> Henrique Rolim, da COGERH, fez referência, durante uma conversa realizada em abril de 2006, a uma proposta que também se encontra em COGERH (2003). Segundo esta proposta, a cobrança, de modo semelhante ao que ocorre nas bacias dos rios Piracicaba-Capivari-Jundiá, deveria compor-se de duas parcelas que, por seu turno, se referem, primeiramente, ao volume de consumo efetivo (como já ocorre no Ceará) e, em segundo lugar, à água 'reservada' por outorga, que atualmente não entra nos cálculos cearenses. Segundo Rolim, no futuro, os comitês poderiam variar, em suas respectivas bacias, a cobrança estadual unitária através da tarifa cobrada pelo consumo de água aprovado pela outorga.

<sup>416</sup> Easter (1992) também faz referência a um subsidiamento dos usuários no caso de tarifas que não cubram todos os custos.

<sup>417</sup> Uma parte da cobrança mais elevada para a indústria, por ex., certamente também pode ter a seguinte explicação: as indústrias recebem a água praticamente 'na porta de casa', enquanto os demais usuários, na maioria das vezes, precisam organizar, eles próprios, a captação da água. Além disso, geralmente se dá uma maior garantia de abastecimento d'água ao setor industrial. Portanto, no caso de uma racionalização, não se 'fecharia a torneira' da indústria com tanta rapidez quanto a de outros usuários. Na hora do cálculo da cobrança, também se deveria levar em consideração esse aspecto. (cf. o Cap. 4.3.3.1.4. mais abaixo). Por fim, os custos de disponibilização de água diferem de acordo com a distância das vias de transporte desde o açude até o usuário. Isto certamente é relevante para a tarifa que cubra todos os custos da COGERH, mas *não* se refere ao valor da água bruta. Na tabela A4 do anexo, estão elencados os custos totais da disponibilização de água para os diferentes setores. Nela também se pode ver, a partir de um cotejo entre esses custos e os valores das



#### 4.1. A EXPERIÊNCIA COM A COBRANÇA NO CEARÁ

Estes são claramente motivados a partir de reflexões sociais sobre as diferentes capacidades de pagamento dos usuários. O estudo da COGERH (2003, pág. 17.) justifica a diferenciação tarifária, afirmando que os diversos segmentos de usuários têm características muito diferentes e que não se deve tratar “usuários distintos distintamente”. Os autores do estudo vêem como mérito do sistema tarifário concebido pela COGERH (2003, pág. 9 s.) o fato de este minimizar “distorções no consumo e na produção, além de não apresentar perdas ou ganhos financeiros, não justificáveis sob o ponto de vista distributivo, tampouco criando ou ampliando distorções na alocação dos recursos da água.”

Se, do ponto de vista sociopolítico, certamente é incontestável que ‘desiguais devem ser tratados de modo desigual’, então, certamente não pode valer a máxima, no caso da cobrança pelo uso de água (escassa) de uma bacia, de que os usuários seriam desiguais. Pelo contrário: como utilizam a mesma água, devem ser considerados iguais. E somente se cada um tiver de pagar o mesmo preço pela água, será possível direcioná-la através da cobrança para a sua mais valiosa forma de uso. Cada diferenciação dos preços, como foi mostrado no Cap. 1.3.2.3.5. e como foi mencionado, várias vezes, ao longo da análise de outros exemplos, está claramente vinculada a perdas de eficiência econômica do sistema.

Com base no acima exposto, a meta da COGERH (2003) e/ou dos idealizadores do sistema de cobrança no Ceará, que consiste em possibilitar que todos os usuários possam continuar usando a água através de uma ampliação da oferta (no sentido do ‘gerenciamento’), pode não ser adequada. A quase totalidade dos especialistas concorda em que não representa uma solução adequada, notadamente no Ceará ou em toda a área do semi-árido nordestino, reagir à escassez de água com medidas puramente voltadas para a oferta. Aqui, de maneira inversa, uma política de recursos hídricos voltada para a eficiência (no sentido da ‘gestão’) deveria cuidar em não continuar a abastecer equitativamente todos os segmentos de usuários e, ao invés disso, em fazer retroceder a demanda - através de uma cobrança uniforme - primeiramente nas finalidades de uso menos rentáveis.<sup>418</sup> Somente dessa maneira se pode visar a uma alocação que traga o maior lucro possível para toda a sociedade.<sup>419</sup>

---

cobranças, que principalmente a indústria subsidia a agricultura no sistema cearense de cobrança pelo uso da água.

<sup>418</sup> À exceção de um gerenciamento de recursos hídricos com um enfoque puramente voltado para a eficiência, é preciso dar destaque, naturalmente, ao abastecimento de água para seres humanos e animais, o que é uma prioridade também estabelecida por lei.

<sup>419</sup> Entretanto, em futuros estudos, isso precisa ser examinado com mais exatidão. Serão da Motta / Feres (2004, pág. 15) apontam o fato de a cobrança no Ceará ser bem-sucedida, por possibilitar garantias de abastecimento de 90 % a 99 %. Aqui certamente se deveria analisar, com base em levantamentos de dados detalhados, se uma influência da demanda, em



Justamente isto é impedido através da diferenciação das cobranças por grupos de usuários ou também através do método de definição da cobrança incentivado pela COGERH (2003), que se apóia, por seu turno, no modelo de Garrido e Carrera-Fernandez (Cap. 3.6.). Como já foi constatado durante a análise dos chamados 'preços ótimos', a concepção da cobrança segundo o *Ramsey pricing* e a limitação dos valores da cobrança através do preço de reserva ou aqui a capacidade de pagamento pressuposta<sup>420</sup> fazem com que seja minimizada ou desativado o incentivo para que os usuários pratiquem modalidades alternativas de uso. No caso do abastecimento de camadas sociais mais carentes da população com bens e serviços de primeira necessidade, o método de diferenciação de preços segundo Ramsey pode até ser uma estratégia adequada. Na área do gerenciamento de recursos hídricos escassos, não parece sê-lo, como já foi discutido no Cap. 3.6.

Por essa razão, pode-se contrapor à noção que a COGERH tem de 'distorções na produção e no consumo' – conforme a meta de se continuar a servir todos os usuários – uma outra definição de 'distorções'. De maneira análoga ao Cap. 3.6., aqui também se pode apresentar o exemplo da irrigação por inundação na área da rizicultura. Este tipo de irrigação geralmente só é rentável porque uma grande parte dos custos de uso da água pode ser externalizada. Interpretando-se agora como capacidade de pagamento, com base no estudo da COGERH (2003), o lucro líquido dos usuários auferido com a rizicultura juntamente com os custos privados da água (que, no caso da livre captação da bacia, geralmente devem ser relativamente reduzidos<sup>421</sup>), e recolhendo-se uma cobrança de poucos por cento dessa capacidade de pagamento, então, embora o lucro do respectivo usuário se reduza no volume correspondente, ele acaba ficando numa margem positiva, e conseqüentemente a atividade também continua a ser rentável.<sup>422</sup> Por outro

---

determinadas circunstâncias, representaria uma política de recursos hídricos mais vantajosa do ponto de vista econômico. Aqui não é possível proceder a tal análise.

<sup>420</sup> O estudo COGERH (2003) mostra pouca transparência em relação à fundamentação teórica de suas propostas sobre a definição da cobrança. Nas considerações básicas, os autores defendem uma diferenciação de preços segundo o método *Ramsey pricing*, mas, na metodologia proposta dos subsídios cruzados no setor agrícola, é escolhido como referência para a definição dos valores da cobrança o tamanho da área gerenciada, ao invés da elasticidade-preço da demanda hídrica, bem como outras variáveis que não são explicitadas no texto; cf. COGERH (2003) pág. 81ss. Por outro lado, no tocante ao subsidiamento intersetorial, a suposta capacidade de pagamento é decisiva. Também aqui vale o que Serôa da Motta (1997b, pág. 63) constata para a proposta da cobrança em São Paulo: esse tipo de diferenciação de preços parece orientar-se na elasticidade-renda da demanda, e não na elasticidade-preço desta. Ao que parece, também aí não é realizada uma análise exata das grandezas concretas no Ceará.

<sup>421</sup> Custos que incidem aí são, por ex., aqueles relacionados com a operação de uma bomba ou com a construção de canais de irrigação privados.

<sup>422</sup> Isto certamente depende do modo de cálculo que serve de base a essa – falsamente suposta – capacidade de pagamento: caso se considere, como normalmente se pratica em tais

lado, havendo escassez de água, os custos sociais do uso da água certamente seriam mais elevados do que esse lucro privado. Se a tarifa da cobrança, como prevê a COGERH (2003), for quantificada como quota de participação no lucro líquido resultante do uso da água, isso significa, nada mais, nada menos, que aí não se gera uma internalização (ou apenas uma incompleta) dos custos externos.<sup>423</sup> Isto também poderia ser designado como 'distorção'. Uma distorção desta natureza certamente haveria aqui em relação ao PPP/PUP e/ou a um ponto de alocação eficiente<sup>424</sup>, enquanto os autores do estudo da COGERH (2003), ao que parece, escolhem o *status quo* como ponto de referência para uma alocação desejada.

Não é nenhuma novidade o fato de a justiça social ser definida através de um determinado *status quo*, normalmente relativamente arbitrário. Também não é novidade o fato de que normalmente se considera uma injustiça mudar este *status quo*. Mas também não se pode entender que se classifique como 'socialmente justo', quando, mediante uma redução das tarifas da cobrança para alguns usuários, os custos do uso privado da água destes continuam a ser imputados a outros usuários e/ou à sociedade (de onde, aliás, provém o termo 'social').

---

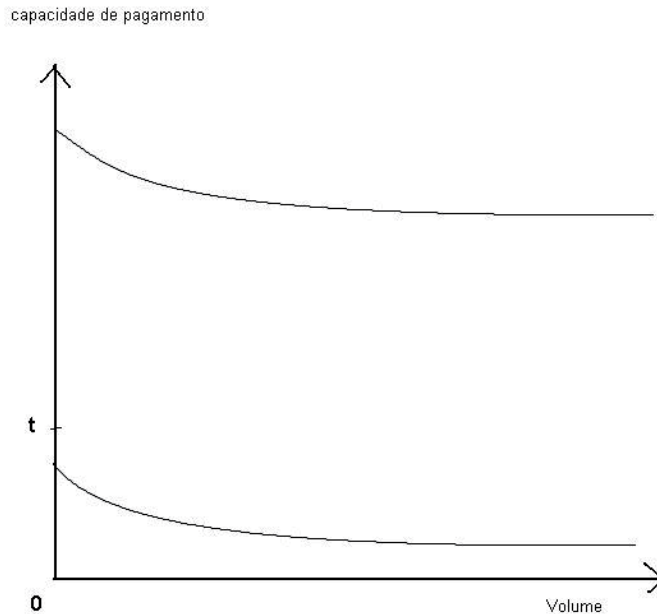
casos, simplesmente a menor capacidade de pagamento reconhecível – ou seja, por ex., aquela do setor agrícola com a cultura menos rentável – então o efeito seria assim como descrito aqui. Em contrapartida, se fosse escolhida uma média de todas as diversas capacidades de pagamento de todos os usuários agrícolas – ou seja, uma média dos lucros obtidos com os diferentes produtos plantados -, então, uma cobrança que tomasse como base esse valor acabaria causando um incentivo para que se mudasse a produção para culturas mais rentáveis; afinal de contas, desse modo a cobrança realmente poderia fazer com que produções menos lucrativas se tornassem não-rentáveis. No Ceará, afirmava Henrique Rolim, da COGERH, em 2006, há indícios de que isto já esteja acontecendo atualmente na produção de capim para ser usado como forragem. Como as diferentes tarifas, no supradescrito sistema de subsidiamento intra-setorial no âmbito da agricultura, somente foram estabelecidas conforme o consumo de água, e não em dependência da cultura plantada, isso realmente poderia ser um efeito da cobrança. Isso deveria ser analisado mais precisamente por futuros estudos sobre a elasticidade-preço da demanda na agricultura.

<sup>423</sup> Mas é justamente no setor agrícola e, uma vez neste, junto aos pequenos produtores rurais, que muitas vezes existem possibilidades a custos relativamente vantajosos para se economizar grandes volumes de água mediante a introdução de técnicas de irrigação econômicas (como a irrigação por gotejamento). Por este motivo, uma cobrança poderia orientar-se pelos custos de tais métodos alternativos, para assim criar um incentivo para a implementação destes, de forma semelhante à do modelo de cobrança incitativa e de financiamento apresentado no Cap. 3.3.

<sup>424</sup> Pinheiro / Shiota (s/d) analisam, com exemplos, um assentamento rural no Ceará e chegam à conclusão de que ali uma tarifação da água bruta com uma média de R\$0,14/m<sup>3</sup> mediante as respectivas conseqüências alocativas acarretaria uma produção agrícola essencialmente mais eficiente, cujo valor econômico seria quase três vezes mais elevado do que era antes. É certo que os pesquisadores não propõem nenhuma metodologia, para implementar de modo socialmente compatível essas cobranças voltadas para a eficiência – que sem dúvidas impediriam uma parte dos agricultores de ter acesso à água.

No entanto, principalmente no Ceará rural, marcado por uma forte concentração de renda, pode-se ver, através de uma representação esquematizada da função de demanda d'água, que uma política voltada puramente para a alocação eficiente dos recursos hídricos, em determinadas circunstâncias, na prática, não seria desejável.

**Fig. 4.1.1. Capacidade de pagamento diferenciada por grupos de usuários**



Segundo Araújo, a demanda de água distingue-se sensivelmente entre os diferentes grupos de usuários (neste exemplo são representados dois usuários distintos, tais como a indústria, por um lado, e a agricultura, do outro, ou ainda agricultores que praticam a fruticultura para fins de exportação e agricultores que atuam no setor de rizicultura).<sup>425</sup>

Por causa da baixa capacidade de pagamento, um número muito grande de usuários (por ex. quase a totalidade dos micro e pequenos produtores do

<sup>425</sup> A curva reproduz, certamente de modo muito simplificado, a verdadeira situação, mas reflete em sua tendência, com clareza, a problemática do Ceará. José Carlos de Araújo, professor de hidrologia na Universidade Federal do Ceará, lançou argumentos com base em uma curva desse tipo durante uma conversa mantida com o autor deste trabalho. Segundo sua estimativa, a curva inferior representaria (de modo simplificado) a situação de aproximadamente 99 % dos usuários de água em determinadas áreas do Ceará.

Ceará), seria incluído na curva inferior. Uma cobrança unitária no valor de  $t$  excluiria este grupo, por completo, do uso da água, enquanto que a pequena quota de usuários com uma força financeira correspondente à curva superior (por ex. a indústria) poderia absorver a cobrança sem problemas, de forma que a água bruta seria, assim, inteiramente direcionada para este grupo de usuários.

À luz de uma análise parcial, como foi mostrado no Cap. 1º, havendo uma vazão não suficiente para todos, isso estaria vinculado a uma solução economicamente eficiente, ou seja, com o máximo lucro possível para a totalidade de usuários da água. Fazendo-se, porém, uma análise integral, ou seja, partindo-se do ótimo social, como exigem, dentre outros, Garrido e Carrera-Fernandez, assim como a COGERH (2003), pode-se então chegar à conclusão de que a exclusão de um número tão grande de usuários com reduzido poder financeiro possivelmente teria, ainda que se adotassem medidas de compensação concomitantes, sérios impactos sociais em outras áreas (por ex., através do agravamento da situação socioeconômica na zona rural, tendências de êxodo rural, urbanização desenfreada, pauperização etc.), cujos custos, em determinados casos, ultrapassariam os lucros de eficiência na alocação de água.

Estudos futuros deveriam, com base em dados empíricos, realizar cotejos detalhados. Em seus textos, nem Garrido e Carrera-Fernandez nem COGERH (2003) fornecem – para além de uma alusão a diferentes distorções na economia brasileira – provas exatas das vantagens de uma solução de *second best* por eles proposta. O presente trabalho também somente pode chamar a atenção para o fato de que a alocação de água bruta também precisar ser considerada, é claro, no contexto macroeconômico e que, por esse motivo, os modelos neoclássicos de cobrança, voltados para a eficiência, não poderiam ser irrestritamente adequados. Devido à extremamente grande complexidade que exigiria uma análise integral para esse caso, já que seria necessário analisar inúmeros contextos para cada exemplo isolado, a maior parte dos modelos de cobrança, como também este trabalho, concentra-se numa análise parcial da alocação dos recursos hídricos.

Por motivos sociopolíticos, éticos, culturais ou de qualquer outra ordem, certamente pode ser útil e desejável que se arque com ineficiências econômicas em certas áreas da economia. Uma decisão política dessa natureza consiste também na garantia dos custos de investimentos destinados à disponibilidade hídrica através de impostos, e não de recursos auferidos com a cobrança. Muitos autores, da mesma maneira que o Governo do Estado do Ceará, defendem a idéia de que, em função dos problemas sociais, esse financiamento de custos através das tarifas de água bruta não poderia ser praticado, e que o

Estado, ademais, seria responsável pelo fornecimento de bens e serviços básicos e vitais a seus cidadãos.<sup>426</sup>

Não obstante, quando se tomam essas decisões políticas, é necessário ter plena certeza dos impactos econômicos advindos dessa via. Em geral, frases como as já citadas 'distorções' ou 'ganhos financeiros injustificáveis sob o ponto de vista distributivo' contribuem mais para uma ocultação dos verdadeiros contextos econômicos.

Sobretudo no tocante à baixa carga tarifária da agricultura, a literatura especializada também observa de modo crítico que uma cobrança pelo uso de água bruta não deveria servir para se compensarem erros da política agrária. A redistribuição de renda entre latifundiários e pequenos produtores agrícolas e trabalhadores sem-terra deveria ser assunto para uma reforma agrária, e não para a legislação de recursos hídricos.<sup>427</sup> Também outras medidas, como por ex. a melhoria da eficiência técnica na área de irrigação, atenuariam o impacto negativo de uma cobrança sobre a situação econômica dos usuários.<sup>428</sup>

#### **4.1.3.3. Observações acerca de conhecimentos empíricos sobre o efeito incitativo da cobrança no Ceará**

Até o momento, praticamente não são conhecidos dados empíricos sobre o efeito incitativo da cobrança praticada no Ceará. Os valores negociados com os usuários, que geralmente, de forma consciente, adequam-se à capacidade de pagamento destes (cf. a tabela A4 no anexo), apenas permitem supor que a cobrança não acarretará quaisquer reduções sensíveis no consumo de água.<sup>429</sup>

---

<sup>426</sup> Vide, por ex., Fontenele / Araújo (2001), pág. 242ss. Em várias conversas com o autor deste trabalho, Araújo manifestou-se nesse sentido. Os autores de COGERH (2003) também defendem, com justificativas semelhantes, o financiamento de investimentos em prol do gerenciamento de recursos hídricos a partir do orçamento geral do Estado.

<sup>427</sup> No fundo, esse argumento refere-se à antiga sabedoria político-econômica que diz: para a solução de cada problema se devem escolher sempre medidas apropriadas, ao invés de se tentar atingir diferentes metas com um único instrumento. Sobre a necessidade de uma verdadeira reforma agrária no Ceará vide, por ex., Hartmann (2000).

<sup>428</sup> Souza / Araújo / Bryant (1998, pág. 66) incitam, por ex., uma redução dos riscos comerciais mediante cooperativas e também a difusão de tecnologias agrícolas e de irrigação mais eficientes. Garrido (2000, pág. 68) exige que se combata a distribuição de renda desigual na zona rural através da política agrária. Não importa como é o aspecto da implementação da cobrança, se a sua implantação sempre for acompanhada, de qualquer modo, de medidas desse tipo. Embora a realidade na Namíbia seja, em parte, outra que a realidade Cearense, são interessantes, neste contexto, as conclusões de Falk/Bock/Kirk (2009) sobre os efeitos e problemas de uma possível reforma da tarifação da água no meio rural nesse país africano.

<sup>429</sup> Todavia, não se podem ignorar as medidas que acompanham uma cobrança: segundo relatos, na bacia do Rio Curu, lograva-se economizar, em períodos críticos de escassez de água, mais de 30% do consumo apenas através de um plano de irrigação negociado em conjunto (sem a implementação de uma cobrança). Cf. Sem autor (2000a). Formiga-Johnsson / Scatista / Azevedo (2006, pág. 39) falam de uma redução do consumo de água da ordem

Sales (1999, pág. 118) também não vê nenhum indício, no exemplo de uso da água que analisou no açude Acarape, de que a cobrança ali recolhida tenha gerado um uso mais responsável da água. As práticas de irrigação teriam permanecido as mesmas de antes da implantação da cobrança, e os preços da água seriam considerados suportáveis até mesmo pelos usuários com baixa capacidade de pagamento. Com essa observação, pode-se temer que as futuras cobranças praticadas na agricultura também não terão o efeito incitativo desejado, pois a tarifa do Açude Acarape do Meio perfazia, no momento da análise de Sales (1999) R\$0,004/m<sup>3</sup>, um valor que se encontra na margem de preço da cobrança que vem sendo implantada na agricultura desde 2004. Para previsões mais exatas acerca de possíveis efeitos incitativos da cobrança, seriam necessários, todavia, estudos mais abrangentes do que os já feitos.<sup>430</sup>

#### 4.1.3.3.4. Panorama resumido da avaliação neoclássica sobre a cobrança no Ceará

Para concluir, ressaltem-se os aspectos mais importantes, à luz da Teoria Neoclássica, com relação a melhorias necessárias no sistema de cobrança.

A própria COGERH, ao escrever que os atuais preços estabelecidos para a cobrança teriam sido “produzidos por meio de negociação entre os interessados, de forma ad hoc, sem nenhuma fundamentação econômica ou qualquer critério de eficiência”, visa, para o futuro, a uma base mais sistemática e economicamente mais consistente para a tarifação.<sup>431</sup>

Nos itens anteriores, foi mostrado que aqui seria necessário principalmente efetuar uma separação mais clara entre as cobranças sobre o valor da água, por um lado, e os pagamentos por sua disponibilização ou fornecimento, por outro – mais ou menos como foi pensado no Estado da Bahia (v. abaixo, Anexo A 9). Paralelamente a isso, dever-se-ia também ter como meta, de modo muito mais intenso, ao invés de uma ampliação e distribuição da *oferta* da água (como ‘gerenciamento’), o controle da *demand*a de água através da cobrança (como ‘gestão’), ainda mais por ser previsível que a demanda total de água crescerá

---

de 35 % ou 36 % em comparação à situação antes da alocação negociada nos anos de 2000 e 2001. As autoras também descrevem com mais exatidão o tipo e o funcionamento da distribuição dos direitos de uso naquele caso.

<sup>430</sup> Döll / Hauschild (2002) abordam o *possível* efeito incitativo das tarifas de água. Aliás, apenas em um caso se pode concluir, a partir da bibliografia especializada, que se tenha fixado como meta clara um efeito incitativo: Sales (1999, pág. 41) menciona que, no Açude Cedro em Quixadá, as tarifas fixadas pela Secretaria Estadual de Recursos Hídricos, devido à seca extrema que assolava a região quando elas foram implantadas, também tinham a função de oferecer um incentivo a que não se fizesse uso das reservas hídricas remanescentes no açude, que eram, àquela época, de apenas 5 %.

<sup>431</sup> COGERH (2003), pág. 15. Afora esse caso, raras vezes isso é manifestado de forma tão clara na literatura especializada.

nos próximos anos com o crescente desenvolvimento econômico do Ceará.<sup>432</sup> A inclusão efetiva da agricultura no sistema e a diferenciação regional e sazonal dos valores da cobrança deveriam ser realizadas com a máxima urgência possível, para se aumentar a eficácia ecológica e a eficiência econômica. Nesse processo, a necessária proteção à população socialmente desfavorecida não deveria ser garantida através de uma renúncia aos decisivos mecanismos de ação de uma cobrança pelo uso da água bruta.

Ademais, também parece importante, maiormente, que se aplique uma cobrança para o lançamento de poluentes, na medida em que a poluição represente um problema ecológico para os aquíferos.<sup>433</sup> Ao se fixar o valor da cobrança, devem ser considerados, segundo o Consórcio Tahal - JP Meio Ambiente (2001, pág. 56ss.), variáveis como por ex. a poluição orgânica e inorgânica, resíduos sedimentáveis e a temperatura da água<sup>434</sup>.

---

<sup>432</sup> Para isso também chamam a atenção Döll / Hauschild (2001). Em seu modelo de cálculo sobre cenários de uso da água no ano de 2025, constatam um claro aumento do uso da água em todos os setores relevantes (indústria, abastecimento privado e de outros tipos, e principalmente na agricultura). Segundo as autoras, a intensidade do uso da água poderia ser controlada através de preços adequados a serem cobrados pelo uso da água. Pode parecer preocupante o fato de bem poucos autores exigirem de forma tão explícita, além da expansão da oferta hídrica, um gerenciamento da demanda, como o faz Sales (1999, pág. 130), que vê, na falta deste, um dos maiores problemas do gerenciamento de água no Ceará. Ademais, o mesmo autor também constata que o Governo negligencia esses aspectos por completo. Ainda segundo ele, isso não poderia ser chamado nem mesmo de execução deficiente do gerenciamento de recursos hídricos, porque a Lei Estadual [de Recursos Hídricos] de 1992 prescreve expressamente em seu Art. 3º I: 'prioridade máxima ao aumento de oferta d'água (...)'. Bryant (1998a, pág. 22s. e 1998b, pág. 54ss.) também exige um gerenciamento da demanda ou tarifas de água que estejam voltadas para o valor econômico e os custos de oportunidade da água. Afora esses exemplos, a relevância de um efeito incitativo de cobranças é mencionada, como na lei, em diversos lugares, mas daí não se tiram quaisquer recomendações e medidas concretas.

<sup>433</sup> Segundo voz quase geral, isso é o que ocorre em muitos lugares, sobretudo porque os mananciais cearenses, devido à baixa vazão, são muito mais suscetíveis a danos ecológicos causados pela poluição do que em outras regiões brasileiras. Um aspecto interessante em relação à poluição também é abordado por Souza / Araújo / Bryant (1998, pág. 64 e 68). Eles chamam a atenção para o fato de que a prática muito difundida no Ceará do manejo agrícola das margens de açudes e demais mananciais seria uma transgressão ao Código Florestal brasileiro. Neste está regulamentado que não pode haver um manejo às margens dos mananciais e que se deve proteger a mata ciliar ali existente. Através do uso agrícola extensivo justamente dessas áreas, surge no Ceará uma enorme poluição difusa dos mananciais através da eluviação de poluentes contidos em adubos químicos, herbicidas e outras substâncias utilizadas na agricultura, assim como através da falta da função de proteção normalmente exercida pelas matas ciliares.

<sup>434</sup> Uma pequena mudança de temperatura da água já pode ter impactos decisivos sobre o ecossistema. Apesar disso, é estranho, mas a temperatura é ignorada em muitos estudos realizados no Brasil sobre a cobrança, embora nos respectivos aquíferos muitas vezes processos de esfriamento e seus impactos sobre a temperatura dos efluentes representem um importante tipo de uso dos recursos hídricos.



#### 4.1. A EXPERIÊNCIA COM A COBRANÇA NO CEARÁ

No contexto da cobrança sobre o consumo de água, também se deve esclarecer a questão sobre a forma como a garantia de disponibilidade hídrica deve ser incluída no cálculo. Em regiões com falta d'água (temporária), como é o caso do Ceará, o grau de garantia de disponibilidade hídrica tem uma influência decisiva sobre os custos do sistema. No Ceará, mais de 90 % da água são regulados através das medidas infra-estruturais descritas. Caso se deva assegurar uma garantia de 99 % de água sempre disponível numa determinada área, isto exigirá esforços bem maiores (por ex. na forma de investimentos em açudagem ou vazões de água) do que quando se almeja uma garantia de apenas 60 %. Também os impactos ecológicos no âmbito da regulação (por ex. através de evaporação ou de infiltração) aumentam com uma garantia crescente, fazendo subir os custos.<sup>435</sup> Por este motivo, uma componente da cobrança dependente do grau de garantia deverá entrar em futuras melhorias do modelo tarifário praticado no Ceará. Isso também contribuiria, através do PPP/PUP, para a eficácia ecológica e para a eficiência econômica.

Outrossim, far-se-ia mister estabelecer sob que critérios a gestão e a tarifação das reservas não suficientes de recursos hídricos deveriam ser regulados no caso de um período crítico como a seca.<sup>436</sup> Ao longo desse processo, poder-se-ia assegurar, por ex., que a prioridade de abastecimento público, estabelecida por lei, realmente permanecesse garantida. Desse modo, altos custos poderiam ser poupados, em determinadas situações, através de uma regulamentação preventiva. Na tabela A4 do anexo, estão indicados, por ex., os custos decorrentes da utilização de um caminhão-pipa ou de outras fontes de abastecimento d'água. Também os custos que, em determinados casos, recaem sobre os agricultores, por ex. devido a perdas de produção, poderiam ser distribuídos de maneira mais justa, já antes, através de uma solução mediante cobranças e indenizações.

---

<sup>435</sup> Um exemplo é apresentado por Consórcio Tahal - JP Meio Ambiente (2001, pág. 37) para o Rio Paraíba: ali os custos de investimento perfazem entre R\$20,54/1000 m<sup>3</sup> e R\$48,33/1000 m<sup>3</sup>, e os custos O&M, entre R\$4,08 e R\$9,62/1000 m<sup>3</sup> para garantias de 70 % a 99 %. Dados de acordo com Carneiro de Araújo, W. (2000): Avaliação do Custo de Água Bruta Associado a Diversas Garantias na *bacia* do Rio Paraíba. (Dissertação de Mestrado (Recursos Hídricos), UFC). Fortaleza. Citação a partir de: Consórcio Tahal - JP Meio Ambiente (2001), pág. 37.

<sup>436</sup> A este respeito, existem na literatura especializada diversas propostas, às quais apenas serão feitas referências aqui. Kelman, p. ex., sugere um sistema em que os usuários manifestem já antes a sua disposição de pagamento máximo, como se fosse um leilão, para a continuação do abastecimento d'água. Em caso de crise, as reservas d'água seriam então divididas entre os usuários que dispusessem da maior disposição de pagamento, e seria também recolhida uma cobrança num valor correspondente às respectivas reivindicações. Cf. Kelman (1997) ou um resumo em Garrido (2000). Os autores de Consórcio Tahal - JP Meio Ambiente (2001) recomendam um aprofundamento da prática já difundida alocação negociada da água em períodos de crise e complementá-la através do pagamento de compensações.

Os autores do estudo da COGERH (2003, pág. 83s.) também propõem, como já foi dito acima, uma divisão da cobrança em duas componentes que considerem, por um lado, o volume 'reservado' pela outorga ao usuário e, por outro, o volume realmente consumido. Devido à escassez de água no Ceará, uma bipartição dessa natureza realmente teria efeitos positivos como um incentivo para que os usuários não apenas abajassem seu consumo de água, mas também adequassem suas outorgas solicitadas à verdadeira necessidade, deixando assim de acumular desnecessariamente direitos de uso escassos. No entanto, os próprios representantes da COGERH manifestaram-se céticos em relação às possíveis chances de uma realização dessa estratégia num futuro próximo.<sup>437</sup>

No caso do Ceará, um aspecto, no futuro, deverá ser muito decisivo no âmbito da cobrança pelo uso da água bruta. Trata-se de algo que, até o momento, quase não suscitou resultados concretos na área de pesquisa: o incremento da ligação das bacias e/ou do desvio de águas de uma bacia para outra. Como também enfatiza o Consórcio Tahal - JP Meio Ambiente (2001, pág. 47ss.), aqui deveriam ser recolhidas compensações em forma de pagamentos, cujos valores poderiam orientar-se pelos custos de oportunidade da respectiva bacia que disponibiliza a água. Souza / Araújo / Bryant (1998, pág. 66) também consideram, para o caso de derivações de água, fundamental quantificar os efeitos ambientais e sinérgicos, os prejuízos e os benefícios sociais da água. Para o Rio Jaguaribe, por ex., já hoje isso seria uma reflexão importante, pois uma parte de suas águas é utilizada para o abastecimento de Fortaleza (que está localizada fora da bacia).<sup>438</sup> Com o aumento da integração do sistema hidrográfico cearense, a questão do pagamento de compensações vai-se tornando cada vez mais premente. Por este motivo, faz-se mister esclarecer já cedo as condicionantes para a realização das transposições de águas. Em vista dos ambiciosos planos do Governo do Estado do Ceará de ligar entre si todas as bacias estaduais, é ainda mais surpreendente que esse problema, em toda a sua envergadura, ao que parece, somente seja reconhecido de maneira tímida pelos pesquisadores cearenses. Embora apontem para esse aspecto, alguns estudos já realizados acabam não chegando a nenhuma conclusão concreta.<sup>439</sup>

Na esfera institucional, além de uma inclusão acelerada de todos os usuários tanto na cobrança quanto no sistema da gestão participativa de

<sup>437</sup> Afirmações feitas por ex. por Francisco Osny Enéas da Silva, da COGERH, em uma conferência realizada em Brasília em março de 2004 apontam para uma implantação dessa cobrança dividida em duas componentes para, o mais cedo, dentro de dez anos. Cf. também, no anexo A9, o modelo de cobrança implantado nas bacias dos rios Piracicaba, Capivari, Jundiá, em que também há uma bipartição em volume aprovado por outorga e volume realmente consumido.

<sup>438</sup> Também Rolim (2001, pág. 4s.) menciona esse exemplo e exige uma alocação da água através de negociações entre as bacias e contra o pagamento de um "preço justo".

<sup>439</sup> Cf. também, além das obras já citadas, Fontenele / Araújo (2001), pág. 239.

#### 4.1. A EXPERIÊNCIA COM A COBRANÇA NO CEARÁ

recursos hídricos<sup>440</sup>, dever-se-ia refletir, sobre uma divisão mais clara das funções atualmente cumpridas pela COGERH. A criação de diferentes organizações destinadas à disponibilização e ao fornecimento de recursos hídricos (no sentido do 'gerenciamento de recursos hídricos'; v. acima), por um lado, e a organização de uma gestão de recursos hídricos, por outro, poderiam levar, como foi mostrado, a uma metodologia mais consistente da cobrança, com base numa clara divisão entre cobrança pelo uso da água bruta e tarifa pela sua disponibilização.<sup>441</sup>

Ressalte-se mais uma vez que, em sua aplicação, uma cobrança pelo uso de água bruta deve sempre ser vista no contexto de toda a legislação de recursos hídricos e também na interação com outras áreas da política e da economia. Neste trabalho, isso somente pode ser realizado de maneira vaga. No caso do Ceará, deve-se chamar a atenção principalmente para a importância do modo de alocação da água e das modalidades de concessão de outorgas. Na atual legislação de recursos hídricos, a cobrança aqui tem uma função, de certo modo, complementar ou secundária.<sup>442</sup>

Além disso, ainda se deve observar mais uma vez, fazendo-se uma relativização, que se trata, no caso do Ceará, de um programa cuja implantação gradual sempre volta a ser mencionada. O antigo diretor da COGERH, Francisco Viana, destacou em uma conversa, de forma inconfundível, que a idéia original, ao se implementar esse instrumento, era a de que se procedesse, conscientemente, de forma gradativa. Ressaltou ainda que se deveria aprender a partir dos erros e que os conhecimentos adquiridos deveriam contribuir gradualmente para uma melhoria do sistema. No futuro,

---

<sup>440</sup> Na opinião dos críticos, aqui ainda há grandes diferenças entre pretensão e realidade de participação da sociedade na legislação de recursos hídricos, de modo que ainda hoje certamente se concordaria com a crítica feita por Sales (1999, pág. 124).

<sup>441</sup> Bryant (1998b, pág. 23) também vê a existência de um conflito de interesses devido ao papel duplo e recomenda uma divisão da COGERH. Há pouco tempo, uma nova instituição, a SIHIDRA, é responsável pelos investimentos em gerenciamento de recursos hídricos, sendo que a COGERH assume a operação destes. Aqui, infelizmente, não há o espaço para discutir e avaliar se esta divisão terá efeitos positivos para o gerenciamento dos recursos hídricos no Ceará ou se, ao contrário, ela contribui para perpetuar a visão da cobrança como mero instrumento financeiro.

<sup>442</sup> Aliás, a distribuição dos direitos de uso vêm sendo negociada coletivamente pelos atores envolvidos num volume cada vez maior. Quase todos os autores que tratam de legislação de recursos hídricos concordam em que essa forma representa uma estratégia muito adequada aos problemas de escassez do Nordeste. No contexto da alocação negociada de direitos de uso, provavelmente se dará uma importância cada vez maior à cobrança, por ex. no sentido de que aqueles usuários que renunciarem ao consumo de água recebam uma indenização. Um exemplo de um modelo desse tipo, que, no final das contas, representa uma forma especial de um mercado de direitos de uso, encontra-se no projeto-piloto do Rio Jaguaribe (cf. Cap. 4.2.). Para uma análise mais exata sobre o tipo de alocação das reservas d'água ou sobre a distribuição negociada de direitos de uso, v., por ex., Kemper (1997) ou Sales (1999).

espera-se que, no âmbito do procedimento de tentativa e erro ou, como afirmou Viana, “aprendendo com os erros”, sejam encontradas soluções, através de uma ampliação e um aprimoramento mais consistente do sistema, para muitos dos pontos críticos aqui elencados. Nesse contexto, todavia, na opinião do autor deste livro, dever-se-iam considerar impreterivelmente as modificações recomendadas no interesse tanto da eficácia ecológica quanto da eficiência econômica da cobrança.

#### ***4.1.3.4. Análise e avaliação da cobrança praticada no Ceará à luz da Economia Política e da Economia Institucional***

Deixando-se agora a Teoria Neoclássica como ponto de partida para uma análise da cobrança no Ceará e fazendo uso de análises apoiadas em parte na Teoria da Economia Política e na Economia Institucional, vê-se que o sistema implementado ou proposto no Ceará causa então uma outra impressão. Nesse contexto, têm interesse principalmente os impactos psicológicos causados por uma cobrança – independentemente de sua orientação econômica – e também as condições de sua aplicação. Além disso, uma análise dos interesses particulares dos diferentes atores envolvidos no sistema é elucidativa no tocante a necessidades políticas decisivas. Uma tal forma de análise faz jus ao fato de a aplicação de novas formas de política e de gerenciamento, como no presente caso da cobrança, não acontecer no vácuo institucional e político. Analisando-se a situação com base nesses conhecimentos, pode-se ver claramente, dentre outras coisas, que são justamente aqueles aspectos da cobrança cearense que são criticáveis do ponto de vista puramente neoclássico que favorecem, de modo decisivo, a possibilidade de sua implantação e realização.

Assim sendo, apesar das restrições mencionadas, pode-se constatar, em determinadas condições, um efeito total (mais) positivo da cobrança, pois a alternativa real à forma atual da cobrança – que é em parte deficiente, à luz da Teoria Neoclássica, como foi mostrado nos capítulos anteriores – não seria necessariamente o modelo ideal teórico dos neoclássicos, mas sim, em vista dos mecanismos em uma sociedade democrática, possivelmente apenas o fracasso de quaisquer cobranças pelo uso da água.

##### **4.1.3.4.1. As condicionantes iniciais na introdução da cobrança no Ceará**

As condições para uma mudança fundamental na legislação de recursos hídricos eram favoráveis na fase decisiva da implantação do novo sistema no Ceará. Desde sempre, esse Estado tem sofrido de escassez de água e de conflitos relacionados ao uso dos recursos hídricos. Devido a dificuldades financeiras, nas décadas de 1980 e 90, houve, no Ceará, uma regressão no

volume de investimentos públicos na área de recursos hídricos. Como, ademais, o Ceará não dispõe de nenhuma usina hidrelétrica importante, o governo cearense também não logra contar, ao contrário dos governos de outros Estados, com recursos oriundos de royalties obtidos com hidrelétricas (cf. Cap. 2.2.2.2.). Desse modo, foi preciso encontrar novos caminhos e também lançar mão de fontes alternativas de financiamento para as obras necessárias.

Além disso, também se viu que somente uma ampliação da oferta de água excederia, a longo prazo, a força financeira do Estado; por isso, também pareceu imprescindível influenciar a demanda de água.

Acresça-se a isso também a chegada de um novo grupo social ao poder a partir do final dos anos oitenta, que não pertencia à elite tradicional chefiada pelos chamados 'coronéis' e formada principalmente em torno de uma oligarquia de base agrária. Em 1987, Tasso Jereissati tomou posse para exercer seu primeiro período como governador do Ceará, com a promessa de um 'governo das mudanças'. Um experimentado empresário do ramo das indústrias, desde o início Tasso Jereissati perseguiu a meta de mudar o semblante do Ceará, um Estado marcadamente agrário e, àquela época, um dos mais pobres Estados do Brasil. Seu governo tinha uma perspectiva de êxito, sobretudo, com a instalação maciça de novas indústrias (inclusive *agrobusiness*) e o fomento ao turismo. Com o incremento do produto social do Ceará, deveriam ser reduzidas, conforme o desejo do governo, também as graves dificuldades econômicas da maior parte da população.<sup>443</sup>

A vontade de romper com o poder dos coronéis também teve uma importância decisiva na reestruturação do gerenciamento de recursos hídricos, levando-se em consideração que a elite que antes ocupava o poder sempre determinara a política das águas de acordo com os seus próprios interesses. Muitos dos açudes, à guisa de exemplo, serviam principalmente para a irrigação das propriedades dos latifundiários poderosos. Dessa maneira, também nessa área a mudança geral ocorrida na condução do Estado surtiu efeitos; ademais, foi possível ganhar como apoiadores do novo sistema os grupos sociais não pertencentes às antigas elites. Com a eliminação ou a destituição de instituições tradicionais ligadas à dominação paternalista que durou séculos na consciência das pessoas e com a implantação simultânea de novos órgãos democráticos e organizados de forma descentralizada na área de

---

<sup>443</sup> Sobre este tema, cf. os diversos artigos em: Amaral Filho (org.) (2000). Nos últimos anos, o Ceará realmente empreendeu uma mudança impressionante e passou por um grande desenvolvimento econômico, podendo, pelo menos no tocante ao produto social, melhorar sua posição entre os 27 Estados brasileiros. Estudos recentes mostram, porém, que os problemas socioeconômicos da maioria da população não passaram por uma mudança fundamental. A estagnação da renda *per capita* na zona rural, por ex., revela-se sintomática e também pode ser atribuída tanto à falta de uma verdadeira reforma agrária quanto a uma política agrária deficiente. Cf. também Hartmann (1999 e 2000).

gerenciamento de recursos hídricos, tais como os comitês de bacia ou as associações de usuários, foram criadas boas condições para as mudanças.<sup>444</sup>

Somente se consegue obter investimentos na indústria e no turismo, se houver garantias de um abastecimento de água confiável e suficiente nessas áreas. Nesse sentido, a política de recursos hídricos também está a serviço da política econômica em geral. Por este motivo, a rápida reorganização do sistema de recursos hídricos, que antes trazia a marca dos coronéis, foi de grande importância para o Governo Jereissati. Para garantir uma rápida implantação da cobrança pelo uso de água bruta, prevista na lei de 1992, o governador escolheu, em seu segundo período à frente do Governo (a partir de 1995), a via do decreto.<sup>445</sup> Essa forma é mais uma peculiaridade da cobrança no Estado do Ceará, pois em outros Estados brasileiros, como por ex. em São Paulo, a regulamentação das respectivas leis ocorria pela via parlamentar. É natural que esse tipo de determinação das modalidades da cobrança exija um intervalo de tempo sensivelmente maior e também permita muito mais resistências contra sua realização do que uma norma de aplicação promulgada através de decreto. Em São Paulo, por ex., a Assembléia Legislativa tratava das normas de implementação da cobrança desde o início dos anos noventa até 2006.

Ademais, no Ceará também houve, por fim, uma 'pressão benéfica vinda de fora', pois a implantação da cobrança ou do novo sistema de legislação de recursos hídricos dentro do prazo de 12 meses passou a ser também uma exigência do Banco Mundial, à qual atrelava-se um amplo programa de investimentos na área de recursos hídricos.<sup>446</sup>

---

<sup>444</sup> Há muito tempo já existem associações de usuários nos diferentes açudes do Ceará. Sales (1999, pág. 123) fala também de uma crise de legitimidade de organizações democráticas tradicionais no Brasil em geral e em particular no Ceará, provocada pelos problemas socioeconômicos da população. Instituições democráticas de base, como as previstas na nova legislação de recursos hídricos, também seriam, por esse motivo, um meio para se superar essa crise de legitimidade política geral.

<sup>445</sup> O atual Governo do Ceará também parece escolher esse caminho para uma continuação da implementação, como mostra o Decreto 29.373 de agosto de 2008.

<sup>446</sup> Cf., por ex., Kemper / Olson (2000), pág. 341, ou Consórcio Tahal - JP Meio Ambiente (2001), pág. 7. A literatura especializada discute controversamente a questão se o fato de dez das onze bacias do Ceará serem, segundo a Constituição Estadual, águas estaduais (apenas o Rio Parnaíba corre através de mais de um Estado, entrando, por isto, na competência da União) contribuiu para a implementação rápida e autônoma do novo sistema no Ceará, já que não se fez mister respeitar ou esperar determinações do Governo Federal. Essa opinião encontra-se, por ex. em Kemper / Olson (2000, pág. 353). Em Laboratório de Hidrologia - COPPE/UFRJ (2001, pág. 63), os autores fazem uma objeção a esse argumento, afirmando que uma grande parte das reservas hídricas do Ceará, na época, eram oriundas de medidas infra-estruturais (como os açudes) da União (ou do órgão federal DNOCS) e que a água ali contida caía, segundo a Constituição, na esfera da competência federal. A transferência dessas instalações para a COGERH somente foi possível após longas negociações. Cf. Kemper / Olson (2000), pág. 344s. Neste espaço não é possível aprofundar o debate. No tocante a aspectos jurídicos e institucionais, v. também Pompeu (2000).

#### 4.1.3.4.2. Consideração das posições e dos interesses defendidos pelos diversos atores envolvidos

O Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos, previsto na Lei 11.996/92, depende, de forma decisiva, da cooperação de todos os envolvidos. Estes formam não apenas os comitês de bacia, previstos como a importante base institucional da legislação de recursos hídricos. Como já se mostrou, a cooperação, principalmente por parte dos usuários, também é de grande importância na execução da cobrança, já que a COGERH, na hora de calcular a cobrança, depende das informações dos usuários sobre os volumes consumidos.

Por esta razão, principalmente no início do novo gerenciamento de recursos hídricos, foi inevitável minimizar os custos de transação na forma de gastos com o controle e a aplicação das cobranças, mediante a mais simples implementação possível da base de taxação da cobrança e também mediante uma fácil identificação dos usuários obrigados a pagá-la.

Como já se afirmou anteriormente, no início, eram obrigadas a pagar a cobrança, apenas a indústria, por um lado, que era relativamente fácil de ser controlada, já que o parque industrial cearense está localizado, em grande parte, nos arredores da capital Fortaleza, e, por outro lado, as companhias públicas de abastecimento de água - como a própria COGERH. Ao mesmo tempo, também o são aqueles usuários que, em geral, dispõem da maior capacidade de pagamento, motivo pelo qual se tornam relativamente improváveis *déficits* de execução através de recusas em realizar os pagamentos e, por conseguinte, possíveis perdas de receitas. A implantação gradual da cobrança na agricultura desde 2004, começando com os maiores usuários de água (facilmente identificáveis e controláveis e, ao mesmo tempo, com grande força de capital), também correspondia, dentre outras coisas, a esse cálculo.<sup>447</sup>

Para a disposição dos usuários em cooperar, certamente deverá ser decisivo que se evite, no início, irritar esses usuários com valores de cobrança que lhes pareçam indevidamente elevados. Até o momento, a tarifação negociada com os usuários foi determinada, sobretudo, por essa temática (ao lado do aspecto de financiamento de custos da COGERH). Todavia, exemplos

---

<sup>447</sup> Principalmente na agricultura, deve haver altos custos de fiscalização e execução, pois os usuários estão espalhados pelo interior do Estado. Não obstante, já antes de 2004, a COGERH resolveu enfrentar custos de transação em parte bastante altos, para, através de negociações nos já citados casos escolhidos naquelas situações problemáticas, ganhar o interesse dos usuários agrícolas em relação a um gerenciamento de recursos hídricos voltado para a eficiência e baseado, dentre outras coisas, no pagamento de cobranças. No entanto, a COGERH considera as onerosas negociações, realizadas com os agricultores afetados, sobre o valor da cobrança e sobre demais modalidades uma condição imprescindível para o êxito da cobrança, sobretudo para não desacreditar esta última através de altas taxas de inadimplência. V. Rolim / Silva (não publ.), pág. 34ss.



#### 4.1. A EXPERIÊNCIA COM A COBRANÇA NO CEARÁ

extraídos da realidade agrícola também mostram que não apenas aspectos financeiros são importantes quando os usuários fazem uma estimativa da nova legislação de recursos hídricos (v. mais abaixo).

A seguir será mostrado, de maneira breve, até que ponto os interesses individuais dos diferentes segmentos de usuários foram levados em consideração no âmbito do sistema de cobrança.<sup>448</sup>

No caso da indústria, apenas ocorreu, de fato, uma variação da obrigação de pagamento da cobrança. Se antes a indústria comprava água tratada ao preço de 1,20 R\$/m<sup>3</sup> (por volumes captados acima de 70 m<sup>3</sup>/mês) das operadoras públicas de saneamento básico (como a CAGECE na Região Metropolitana de Fortaleza), agora a COGERH também lhes fornecia, como alternativa, água bruta por 0,60 R\$/m<sup>3</sup> (hoje 1,2947 R\$/m<sup>3</sup>).<sup>449</sup> Para um fomento do setor, antes já haviam sido concedidas reduções de preços pela metade a diferentes ramos industriais. Com a introdução da nova legislação de recursos hídricos, foi estabelecido como tarifa geral da cobrança, no ano de 1996, o valor de 0,60 R\$/m<sup>3</sup> para todo o setor da indústria.<sup>450</sup>

---

<sup>448</sup> Poder-se-ia interpretar essa estratégia de se considerar os interesses dos usuários para garantir uma cooperação deles no âmbito do sistema de cobranças pelo uso de água bruta também no sentido da teoria do agente-principal. Essa teoria parte do pressuposto de que existem informações assimétricas entre os atores “principal” e “agente”. Por isso não é possível para o principal, cujo benefício depende da ação do agente, controlar este de maneira total em suas ações. Transpondo-se isso para o caso das cobranças, muitas vezes faltam à COGERH os conhecimentos sobre volumes exatos de água dos usuários, mas ela necessita dessas informações para emitir a notificação da cobrança e assim poder alcançar, por fim, o volume de recursos desejado (ou possíveis efeitos incitativos). Ademais, para o funcionamento da cobrança é necessário manter a taxa de inadimplência no nível mais baixo possível. Segundo a teoria do agente-principal, por causa do *deficit* de informações pode ser útil evitar uma estratégia *first best* não realizável e influenciar o comportamento do agente através de concessões ou incentivos estabelecidos para este através de contrato (*incentive contracts*). Conceber a cobrança no Ceará através de valores tão reduzidos que os interesses financeiros de curto prazo dos usuários sejam respeitados, pode ser visto como um tal incentivo para que os usuários informem com veracidade (no caso de não haver medições mecânicas) seus volumes consumidos e também realmente paguem as cobranças daí resultantes. Para obter mais informações sobre a teoria do agente-principal como parte da Nova Economia Institucional, v. por ex. Jensen / Meckling (1976), pág. 65ss. Cf. também o Cap. 4.3.4.1.1., onde esse modelo é aplicado ao exemplo do Rio Paraíba do Sul.

<sup>449</sup> Para muitos objetivos industriais, o uso da água tratada é desnecessário e o de água não-tratada, totalmente suficiente, ainda mais se levando em conta que a água não-tratada fornecida pela COGERH na Grande Fortaleza é excelente qualidade. Alguns ramos industriais, tais como fabricantes de bebidas, até tiveram desvantagens com o fornecimento de água tratada com cloro, uma vez que tinham de eliminar posteriormente o cloro da água para atingir os seus objetivos de produção.

<sup>450</sup> De certo modo, a política de recursos hídricos foi colocada a serviço da pauta governamental, no sentido de fomentar a indústria – e *last, but not least*, como também observam críticos, as empresas que a família do antigo governador Tasso Jereissati possui na área de produção de bebidas e que exigem um intenso consumo de água.

#### 4.1. A EXPERIÊNCIA COM A COBRANÇA NO CEARÁ

A carga financeira da indústria, até mesmo após os dois aumentos das tarifas, uma vez para 0,67R\$/m<sup>3</sup>, para 0,8036R\$/m<sup>3</sup> e atualmente para 1,29R\$/m<sup>3</sup>, considerando-se a desvalorização monetária ocorrida neste ínterim, decaiu realmente se comparada com a situação antes da introdução do novo sistema (com preços, àquela época, de 1,20 R\$/m<sup>3</sup>). Se os preços da água cobrados ao setor produtivo, medidos conforme o padrão internacional, antes eram bastante elevados, agora se encontram abaixo da média de preços praticados nos outros Estados brasileiros.<sup>451</sup> A atual tarifa de 1,2947 R\$/m<sup>3</sup> cobrada à indústria provavelmente também se enquadra no âmbito da capacidade de pagamento do setor industrial, como se pode concluir a partir do fato de que não houve notáveis resistências contra o aumento tarifário em finais de 2008.<sup>452</sup> Ademais, para eventuais novos investidores, também aumenta o incentivo para que se instalem no Ceará, pois o novo sistema também anda de mãos dadas com uma visível melhoria da segurança e da qualidade do abastecimento d'água.<sup>453</sup> É claro que essa evolução teve uma influência decisiva sobre a conduta de apoio, por parte da indústria, ao sistema da cobrança no Ceará.

Em 1996, também foi decidida, após negociações, uma cobrança a ser paga pelas operadoras públicas de saneamento básico à COGERH. Para a CAGECE e outras companhias de abastecimento, a tarifa de R\$0,01/m<sup>3</sup> inicialmente decidida era bastante lucrativa em relação à situação anterior. Segundo dados de Araújo / Souza (1999, pág. 7s.), os custos de manutenção da infra-estrutura, com os quais as próprias companhias de saneamento antes tinham de arcar e que agora passaram a incidir sobre a COGERH como administradora dos recursos hídricos, eram mais elevados do que os gastos no âmbito da cobrança. Consórcio Tahal - JP Meio Ambiente (2001, pág. 31s.) também fazem referência a um aumento da eficiência através do gerenciamento de recursos hídricos por parte da COGERH que acompanhava a introdução da cobrança e a uma maior disponibilidade hídrica para companhias de saneamento básico como a CAGECE, bem como à menor necessidade de manterem suas próprias reservas de água para situações de emergência.<sup>454</sup>

---

<sup>451</sup> Cf. Kemper / Olson (2000), pág. 346. A comparação certamente não se refere à cobrança, mas às tarifas médias de água quando uma empresa compra água de uma operadora de saneamento.

<sup>452</sup> Cf. também os dados sobre a capacidade de pagamento na tabela A4 do anexo.

<sup>453</sup> Esse argumento é dado por Asad et al. (1999, pág. 12), que, aliás, se equivocam ao escreverem que exclusivamente empresas recentemente instaladas perceberiam tais vantagens, enquanto que as empresas já existentes teriam os mesmos gastos financeiros de antes. Como já foi mostrado, para muitas empresas já instaladas, houve uma baixa da carga financeira, ao mesmo tempo que se deu um aumento da qualidade do abastecimento d'água.

<sup>454</sup> Os autores de Consórcio Tahal - JP Meio Ambiente (2001, pág. 32) concluem daí que deveria ser possível para a CAGECE e para outras operadoras de saneamento compensar aumentos dos valores da cobrança através desses lucros de eficiência, de modo que não tivessem de repassar todo o valor da cobrança para os consumidores finais.

#### 4.1. A EXPERIÊNCIA COM A COBRANÇA NO CEARÁ

O aumento das tarifas cobradas ao setor de saneamento básico para os atuais valores de 0,0865 ou 0,0328 R\$/m<sup>3</sup>, conseguidos sem conflitos, dá margem a que se conclua que continua a haver um consenso entre a COGERH e as companhias de saneamento básico. A COGERH também enfatiza que as atuais tarifas teriam sido introduzidas após negociações e de comum acordo com a CAGECE, que, no entanto, por seu turno, já teria aumentado antes suas tarifas para os consumidores finais.

Até recentemente, foi deixado de fora da cobrança o setor agrícola do Ceará. Como já foi dito, os motivos para tanto residem, por um lado, na dificuldade em controlar efetivamente as - em sua maioria - pequenas unidades de produção distribuídas por toda a zona rural. Por outro lado, sobretudo o fato de se respeitar a (suposta ou verdadeira) baixa capacidade de pagamento dos produtores agrícolas foi decisiva para se fazer essa exceção. Por conseguinte, a implantação progressiva (a começar com os grandes usuários de alta capacidade financeira) e o baixo valor das tarifas agrícolas de R\$0,003 a R\$0,0096/m<sup>3</sup> devem ser entendidos como concessão à grave situação socioeconômica no setor agrícola. Para os poucos exemplos em que já foi arrecadado algum pagamento na agricultura (Canal do Trabalhador: até agora R\$0,02/m<sup>3</sup>), a carga financeira total reduzir-se-á através das tarifas mais baixas no futuro.<sup>455</sup>

Nesse contexto, sempre se volta a mencionar como motivo para a moderação no caso da implantação da cobrança no setor agrícola a idéia, supostamente arraigada na cultura e nos costumes da população, de que a água seria um bem livre e, além disso, de importância vital, devendo por isso ser disponibilizada gratuitamente ao povo.<sup>456</sup> Mas justamente por a água ter uma importância vital e não mais existir em todos os lugares naqueles volumes que permitiriam que se falasse dela como um bem livre, a disponibilidade hídrica somente pode ser assegurada através de um controle da demanda, por ex. mediante uma cobrança pelo uso de água bruta. Nesse sentido, Kemper também enfraquece a exigência pela disponibilização gratuita de água com o título de seu livro *'The Cost of Free Water'*<sup>457</sup>. Por sorte que a experiência mostra que essa visão - certamente ainda muito difundida - da água como bem gratuito cada vez mais dá lugar a uma consciência do problema, como também comprovam os exemplos extraídos da agricultura cearense que serão relatados de forma resumida a seguir. Ademais, bastantes agricultores no Ceará já estão familiarizados com pagamentos pelo uso da

---

<sup>455</sup> Cf. as tarifas na tabela A4 do anexo.

<sup>456</sup> Kemper (1997, pág. 214) critica esse posicionamento, entre outras coisas, fazendo uma referência após afirmações, na sua opinião inadequadas, proferidas pelo então arcebispo de Fortaleza, Dom Aloísio Lorscheider, que exigira em 1995 uma punição contra quem exigisse dinheiro pela água.

<sup>457</sup> 'O Custo da Água Gratuita'. Trata-se do título original em inglês da versão aqui citada em português da obra atualizada: Kemper (1997).

#### 4.1. A EXPERIÊNCIA COM A COBRANÇA NO CEARÁ

água, pois os usuários das instalações do DNOCS há muito tempo são obrigados a pagar pela água captada (cf. as respectivas tarifas na tabela A4 do anexo). Assim sendo, o argumento de que o costume do acesso gratuito à água impediria uma cobrança pelo uso de água bruta no Ceará não é cabível, pelo menos para o grande número de agricultores beneficiados pelo DNOCS.<sup>458</sup>

Os poucos exemplos em que o setor agrícola pagou a cobrança, nos últimos anos, à COGERH mostram, de modo interessante, que, na visão dos envolvidos, outros aspectos, além da capacidade de pagamento ou da carga financeira imposta pela cobrança em curto prazo, também podem ser relevantes, e que uma inclusão do setor no sistema de cobrança pelo uso de água bruta também reside muito bem no interesse dos próprios usuários.

Em 1998, a COGERH celebrou um acordo com um grupo de pequenos agricultores na região do açude Acarape do Meio, para lhes fornecer água ao preço de R\$0,004/m<sup>3</sup>. Segundo dados da COGERH, os usuários concordaram com esse acordo, sobretudo porque eles temiam perder, em longo prazo, o acesso à água dos açudes. O problema é que os ribeirinhos desse açude dividem as reservas de água ali existentes com o distrito industrial de Maracanaú localizado nas cercanias. Os usuários agora temiam que, com o estabelecimento progressivo da nova legislação de recursos hídricos, as indústrias pudessem ganhar uma prioridade na concessão de outorgas, pois estas, ao contrário dos agricultores, pagavam pela água desde 1996. Os agricultores vêem sua cobrança de R\$0,004/m<sup>3</sup>, que foi negociada com a COGERH, como uma taxa que lhes confere o mesmo direito que à indústria de poder continuar a recorrer a sua fonte de abastecimento; desse modo, a cobrança, nos olhos dos usuários, de certa maneira representa uma garantia de disponibilidade hídrica que decerto claramente compensa a carga financeira imposta pela cobrança.<sup>459</sup>

Também a tarifa que é cobrada pelas captações de água do Canal do Trabalhador para a agricultura é decorrente de uma negociação feita com os próprios usuários. Por fim, o exemplo do Rio Curu, onde, embora não paguem nenhuma cobrança, os usuários negociaram entre si, espontaneamente, uma redução do consumo de cada um, mostra que existem, no setor agrícola, uma consciência do problema e também uma disposição para buscar uma solução para o problema da escassez de água. A redução do consumo de água em mais

---

<sup>458</sup> Os preços que o DNOCS cobrava pela água orientavam-se, porém, apenas pelos custos da disponibilização dos recursos hídricos. A inclusão do valor da água bruta ou de efeitos incitativos na área de política ambiental também nunca foram previstos ali.

<sup>459</sup> Dados da COGERH citados a partir de Kemper / Olson (2000), pág. 346. O caso é mencionado aqui, sem se citar o lugar. Mas deve tratar-se do Açude Acarape. Sales (1999, pág. 118 e pág. 129) relata também esse mesmo exemplo. Cf. também Rolim / Silva (não publ.), pág. 34.

de 30 % nessa bacia durante a seca de 2000<sup>460</sup> evidencia o grande potencial de ação existente nessa disposição dos agricultores.

O fato de a cobrança representar, de certo momento, uma possibilidade de adquirir uma garantia de disponibilidade hídrica pode significar, para os agricultores, um motivo considerável para sua participação no sistema. Principalmente também micro e pequenos produtores se mostram dispostos a pagar uma determinada taxa pelo consumo de água, se nela virem uma garantia de seus direitos de uso. A garantia de planejamento daí resultante para os produtores pode compensar as perdas financeiras através do pagamento da cobrança. É óbvio que esse cálculo não vale apenas para o setor agrícola. Uma melhoria na disponibilidade hídrica gera um incremento de benefícios econômicos também para a indústria, para as companhias de saneamento ou para o setor de turismo em expansão, benefícios estes que servem de compensação para os custos de uma cobrança.

A nova legislação de recursos hídricos implica, especialmente para os usuários agrícolas, uma possibilidade sensivelmente maior de influência sobre a alocação de água bruta. Com os pagamentos da cobrança, passa a existir um critério objetivo e válido para todos, relativo ao direito à captação hídrica. Se a água antes era gratuita, ou seja, se a água bruta era tratada como um bem livre, esse uso gratuito da água sempre esteve atrelado, por outro lado, a um sistema de gerenciamento centralista e paternalista, que normalmente trazia benefícios àqueles que dominavam o sistema.<sup>461</sup> Em contrapartida, com o novo sistema de gerenciamento de recursos hídricos e com a recém implantada cobrança ou com a cobrança em fase de implantação, o uso de água bruta, na verdade, não é mais gratuito, mas a nova legislação de recursos hídricos acarreta, todavia, uma distribuição e uma acessibilidade da água essencialmente mais equânime e mais democrática *com a participação de todos os envolvidos*. Sob essa ótica, a água passa a ser, apesar da cobrança agora exigida pelo seu uso, um 'bem essencialmente mais livre' que antes.<sup>462</sup>

#### 4.1.3.4.3. Motivos político-econômicos para subsídios cruzados

Os subsídios cruzados, que foram criticados acima à luz da Teoria Neoclássica, certamente não se podem justificar com argumentos sobre a aceitação da cobrança por parte dos atores envolvidos, mas, de certo modo, também é possível entender a existência de tais subsídios.

---

<sup>460</sup> Cf. Sem autor (2000a).

<sup>461</sup> Em Sales (1999) se encontra um panorama nítido da gênese histórica da gestão e do gerenciamento de recursos hídricos sob a dominação dos latifundiários ou dos coronéis no Ceará.

<sup>462</sup> Cf. também Kemper (1997), pág. 212.

#### 4.1. A EXPERIÊNCIA COM A COBRANÇA NO CEARÁ

Como já foi explicado anteriormente, embora a cobrança unitária, numa análise parcial, gerasse uma eficiência na alocação da água, ela também acarretaria, em certas circunstâncias, determinados fenômenos sociais (tais como tendências de êxodo rural) e seus respectivos custos, que poderiam gerar, numa análise integral, uma redução do bem-estar social.<sup>463</sup>

Ainda com base numa análise que procure acompanhar os motivos que levam os atores envolvidos a adotarem uma determinada conduta e determinados posicionamentos quanto à implementação da cobrança, é possível explicar por que seria difícil conseguir impor, sob as condições dadas, tais cobranças unitárias. Conforme a teoria da escolha pública, políticos somente aparentam ter um interesse primordial pelo bem-estar da sociedade. As circunstâncias políticas em um sistema democrático (por ex. eleições realizadas com regularidade) obrigam os políticos a sempre também estarem preocupados com a manutenção de seu próprio poder. Para tanto, faz-se mister, por ex., servir aos interesses particulares de seus eleitores potenciais ou a cuidar de sua imagem diante do público.

Uma cobrança unitária para todos os usuários significaria para o Ceará, no caso extremo, renunciar à produção de gêneros de primeira necessidade como arroz e feijão, que normalmente é praticada por micro e pequenos produtores rurais, importar esses bens de outros Estados brasileiros e direcionar todas as reservas hídricas por ex. para a indústria ou para a fruticultura destinada à exportação. Realmente o fomento da fruticultura para exportação é uma importante pauta do Governo do Estado do Ceará. Não obstante, supõe-se que nenhum político quereria ir tão longe a ponto de sacrificar todo o setor de produção de gêneros alimentícios básicos, ainda mais caso se leve em conta que o temor diante da perda de autonomia na produção de alimentos é, em amplos círculos da política brasileira, um tema bastante sensível.

Mesmo que uma cobrança unitária provocasse, portanto, lucros de eficiência, e mesmo que possíveis desvantagens financeiras dos pequenos produtores pudessem ser compensadas integralmente através do pagamento de compensações ou subsídios, uma isenção geral do pagamento da cobrança para o setor agrícola ou uma redução da cobrança possivelmente representaria, na ótica das autoridades políticas, uma solução menos delicada do ponto de vista político.

Além disso, os preços dos produtos e serviços fundamentais, como a própria água, têm um papel importante na formação da opinião política de classes sociais menos favorecidas no Brasil. Aumentos de preços nessa área

---

<sup>463</sup> Como foi explicado no Cap. 3.5., na prática deve ser muito difícil quantificar esse saldo a partir de lucros de eficiência e custos consequenciais; por esse motivo devem-se analisar a fundo as respectivas estratégias *second best*. Não obstante, no Cap. 4.1.3.3.2. chamou-se a atenção para o fato de que uma cobrança unitária elevada poderia muito bem, no caso do Ceará, acarretar custos consequenciais possivelmente consideráveis.

#### 4.1. A EXPERIÊNCIA COM A COBRANÇA NO CEARÁ

muitas vezes têm efeitos muito negativos sobre a popularidade dos responsáveis políticos. Por isso existe, de modo geral, o perigo de que uma cobrança pelo uso da água bruta – mesmo que ela seja concebida de modo descentralizado e participativo e que seu lucro seja utilizado em benefício dos próprios usuários – seja identificada por muitos, sem distinção, simplesmente como mais um imposto com o qual ‘o Governo quer sangrar o povo’.<sup>464</sup> Principalmente no Ceará, onde a COGERH, como instituição pública, tem uma grande influência sobre a implementação da cobrança, em determinadas situações pode ser mais útil, na visão das autoridades públicas, desde o início deixar de fora da cobrança partes da população ou reduzir os valores de sua cobrança.<sup>465</sup>

O argumento (que, aliás, obviamente é aplicável também para os demais exemplos analisados neste trabalho) de que as autoridades responsáveis pela tomada de decisões têm muita consideração pela carga financeira dos usuários na hora de implementar a cobrança certamente está ligado estreitamente ao fato de que em geral parece difícil convencer as pessoas de ganhos de eficiência em longo prazo, quando estes, primeiramente, são confrontados, em curto prazo, com uma carga financeira clara e imediatamente perceptível. De acordo com a teoria da escolha pública, esse fato ganha ainda mais importância em sociedades democráticas quando, em períodos de eleição dos ocupantes de cargos políticos, êxitos obtidos, sobretudo, em curto prazo (e perceptíveis no respectivo período eleitoral) acabam sendo decisivos.

De modo geral, atualmente parece haver um consenso no Brasil de que a cobrança deveria ter valores diferenciados para que seja aceita de forma mais ampla e implementada de maneira efetiva. Pode se concordar com isto, tendo em vista a ainda breve existência da nova legislação de recursos hídricos. Mas no futuro se deveria tentar conscientizar a sociedade dos benefícios propiciados em longo prazo por uma cobrança com eficiência econômica.

---

<sup>464</sup> Nesse contexto, Kemper (1997, pág. 197) reproduz uma caricatura que foi publicada em 1995 no jornal *Diário do Nordeste* em Fortaleza e que evidencia o absurdo da argumentação seguida em parte pela mídia e pelos debates públicos. Nela é mostrado um agricultor indigente que é impedido de transportar um balde d’água pelo diretor da COGERH, que lhe aponta a conta d’água a ser paga. Kemper considera isso sintomático para as “estratégias usadas pela elite nordestina para pedir subsídios para a região em nome dos pobres e famintos,” - no exemplo, pequenos agricultores que, com seus volumes captados de até 2 m<sup>3</sup>/s, na verdade nem são afetados pela cobrança - “quando na verdade os recursos são apropriados pelos latifundiários, políticos etc.”

<sup>465</sup> Um debate político-econômico sobre os motivos de políticos no âmbito de sua conduta durante as votações encontra-se em Hall (2000). O exemplo ali escolhido refere-se, porém, à modificação do sistema tarifário do abastecimento público de água potável, não sendo, por isto, necessariamente transferível para a cobrança. Kemper / Olson (2000, pág. 344) chamam a atenção para resistências contra sobrecargas demasiadamente elevadas para o setor agrário que poderiam paralisar todo o sistema.



#### 4.1.3.4.4. O efeito psicológico da cobrança

Com isso, modelos de subsídios cruzados, especialmente para o setor agrícola, poderiam oferecer, pelo menos em curto prazo, uma alternativa praticável à isenção geral da agricultura da cobrança. Sob essa ótica, uma cobrança diferenciada seria melhor do que nenhuma cobrança. Também não se deve subestimar o efeito psicológico que pode ter uma cobrança pelo uso da água bruta.

O fato de um bem que até agora foi gratuito passar a ter um preço estabelecido, ou seja, passar a 'ser valioso', bem que poderia gerar mudanças de comportamento, principalmente junto às camadas mais pobres da população (que compõem a grande maioria da população cearense). Até mesmo com preços meramente simbólicos, pode-se deixar claro que a água tem um valor econômico bem maior do que se pôde perceber até agora do ponto de vista financeiro. Sobretudo na agricultura irrigada do Nordeste do Brasil, que tem como característica um consumo de água, em parte, desnecessariamente alto e ineficiente, essa função pedagógica do preço da água poderia ter efeitos bastante positivos. Por este motivo, especialistas também designam o preço de R\$0,004/m<sup>3</sup> no Açude do Vale do Acaraú como uma 'tarifa simbólica, mas educativa'.

Nesse contexto, Rolim/Silva (não publ., pág. 22), fazem uma interessante proposta. Recomendam que, principalmente no caso do setor agrícola, seja emitida para os usuários da água uma espécie de fatura *antes* de se cobrar definitivamente. Desta forma, os usuários teriam a possibilidade de já se acostumarem à cobrança, e eventuais conflitos já poderiam ser reconhecidos e solucionados antes mesmo da implantação da cobrança. Além disso, também se poderia fazer uma melhor estimativa dos possíveis impactos da cobrança. Podemos constatar, de modo complementar à proposta de Rolim e da Silva, que, como mostra a experiência, que uma notificação de cobrança fictícia pode desenvolver um efeito incitativo até mesmo graças a seu impacto psicológico sobre os usuários, ou seja, graças ao fato de estes verem, por escrito, diante de seus olhos o valor econômico da água (e os futuros custos).<sup>466</sup> Também se poderia conscientizar do valor econômico da água aqueles usuários que se encontram isentos da cobrança no âmbito do sistema de subsídios cruzados no Ceará. Para tanto, recomenda-se a apresentação de uma listagem separada contendo os valores dos pagamentos que eles normalmente deveriam efetuar ou dos subsídios a eles concedidos. Sem dúvidas se pode perceber que, nesse sentido, a introdução da cobrança e o debate realizado em torno dela nos últimos anos já tem em muito contribuído para que se fortaleça uma conscientização ambiental até então não - ou praticamente não - existente.

---

<sup>466</sup> Na Alemanha, antes da implantação da Lei de Cobrança pelo Lançamento de Efluentes, os efeitos foram parecidos.

Também os autores de COGERH (2003, pág. 56) vêem em tais efeitos não-econômicos uma importante componente da legislação de recursos hídricos. Ressaltam que o comportamento social não funciona “necessariamente com a exatidão com que se operam as equações algébricas” e que mesmo uma medida que, vista isoladamente, fosse considerada ineficaz, poderia desenvolver efeitos sinérgicos em conjunto com outras e “multiplicar os resultados esperados”.

#### 4.1.4. Considerações finais sobre a cobrança no Ceará

Em resumo se pode averiguar que o Ceará chegou, rapidamente e por uma via direta, à aplicação concreta das idéias sobre um novo gerenciamento de recursos hídricos. O Ceará é o único dos Estados brasileiros a recolher desde 1996, em todo o seu território, uma cobrança atrelada ao uso da água natural. Ainda que esta cobrança pela água ainda não esteja concebida coerentemente como uma cobrança pelo uso da água bruta, sua implantação já representa um importante passo na consecução de uma gestão de recursos baseada em instrumentos econômicos incitativos.

No Ceará, a mudança para a nova legislação de recursos hídricos realizou-se em combinação com uma mudança geral de paradigma no campo político. Um importante motivo para a implantação rápida e descomplicada da cobrança pela água certamente consiste na simplicidade de sua concepção. No início, apenas determinados usuários são obrigados ao pagamento da cobrança, e o modo de cálculo da cobrança é de fácil realização e simples de ser entendido por qualquer usuário. Além disso, os interesses (financeiros) em curto prazo dos usuários foram levados em consideração, e os valores da cobrança fixados de modo tal que ninguém tenha de suportar cargas excessivas. Todavia, aquilo que, na ótica econômica, deve ser criticado claramente em relação à eficácia do instrumento incitativo da cobrança pelo uso da água bruta, representa, ao mesmo tempo, um motivo decisivo do êxito da cobrança. Assim sendo, talvez, ela pode atingir, em longo prazo, um efeito maior do que através de uma estratégia (neoclássica) radical que, em caso de dúvida, fracassaria na resistência dos atores envolvidos.

Com o tempo, o sistema deverá tornar-se mais diferenciado. Ao longo desse processo, a crítica manifestada neste capítulo deveria ser considerada pelos elaboradores do gerenciamento de recursos hídricos, no interesse da eficácia ecológica e da eficiência econômica. Nesse contexto, a cobrança deverá ser modificada, entre outros aspectos, deixando de ser um instrumento de financiamento de investimentos voltados para a oferta de água (no sentido do gerenciamento), de modo que se obtenha um incentivo econômico visando à gestão de demanda. Sobretudo parece importante incluir no sistema, como se prevê, o grande - e, no tocante ao consumo de água, relevante - setor da agricultura. Os diversos exemplos isolados mostrados de tarifas já negociadas

#### 4.1. A EXPERIÊNCIA COM A COBRANÇA NO CEARÁ

no setor agrícola em anos passados atestam que isso também pode muito bem ir ao encontro dos interesses dos próprios agricultores. Um prerequisite para o êxito dessa expansão, graças à grande importância dada à participação dos envolvidos na implementação da cobrança, também parece ser o rápido progresso da formação de associações de usuários e dos órgãos coletivos dos comitês de bacia previstos por lei. Somente então, realmente se poderá lançar mão do trunfo do novo gerenciamento de recursos hídricos: sua implementação participativa e descentralizada.

No que pesem todas as legítimas críticas à implementação da cobrança, o fato de ter sido implantada no Ceará uma cobrança pelo uso da água bruta já pode ser entendido, fazendo coro com Serôa da Motta / Feres (2004, pág. 16), como algo extremamente positivo: "... the main message is that water pricing is feasible even in poor regions, and can play a decisive role in better water management and increased user participation."

## 4.2. O PROJETO-PILOTO DE UM FUTURO 'MERCADO DE ÁGUAS' NO CEARÁ

No Rio Jaguaribe, no Estado do Ceará, foi realizado recentemente um projeto que representa uma experiência ao mesmo tempo interessante e controversa. Críticos e defensores desse projeto vêm nele uma possível forma primordial de um futuro mercado de recursos hídricos.<sup>467</sup> A seguir será apresentado um breve relato sobre essa experiência, uma vez que programas desse tipo poderiam tornar-se importantes no futuro<sup>468</sup> e que, no caso descrito, uma cobrança também desempenhou uma importante função.

### 4.2.1. Descrição do projeto

No ano de 2001, sob a designação de 'Plano de Uso Racional da Água para Irrigação nos Vales do Jaguaribe e Banabuiú'<sup>469</sup> (doravante: PJB), foi realizado

<sup>467</sup> A descrição oficial do Plano, COGERH et al. (2001, pág. 9), também cita como objetivo deste a criação das bases para um mercado de águas. Segundo a Constituição, um mercado de recursos hídricos, em sentido restrito, não seria possível, uma vez que a Carta Magna brasileira considera a água um bem público inalienável. Portanto, apenas os direitos de uso poderiam ser negociados. Embora o debate público, em relação ao projeto da bacia do Rio Jaguaribe, com frequência tenha falado de um 'mercado de águas' (cf. por ex. sem autor (2001a)), a realização concreta desse modelo, como ainda será mostrado, bem pouco tinha a ver com um mercado. Um outro exemplo de alocação tarifária, mas que é um exemplo único nessa forma no Ceará, é uma espécie de mercado de direitos de uso d'água no sul do Ceará. Ali, desde o final do século XIX, os usuários da fonte Batateiras estabelecem em negociações os respectivos volumes de uso, ressaltando-se que, posteriormente, esses volumes são livremente negociáveis em um mercado. Para maiores detalhes sobre este tema, consultar Kemper / Marino (1999) ou Campos (1999, pág. 9).

<sup>468</sup> Mais uma vez o Estado do Ceará mostra-se aqui como pioneiro na implementação de modelos bastante interessantes que têm um enfoque no mercado em diferentes áreas políticas. Mais um exemplo destas iniciativas pioneiras realizadas no Ceará consiste, por exemplo, na forma de reestruturação das relações fundiárias, que ali foi concebida com um enfoque no mercado (designada por muitos como 'reforma agrária solidária') e que atualmente já está sendo realizada também em muitos países e em todo o Brasil em parceria com o Banco Mundial (mas também com muitos efeitos controversos). Para informações sobre a 'reforma agrária solidária', v. por ex. Hartmann (2000). O Banco Mundial inclusive demonstrou grande interesse pelo projeto da bacia do Rio Jaguaribe.

<sup>469</sup> Sobre esta temática, cf. também COGERH et al. (2001) e Domingues / Santos (2004), pág. 31ss. Ainda falta, na literatura brasileira especializada, um tratamento científico pormenorizado desse projeto, como este capítulo o tenta fazer de forma incipiente. Para informações adicionais sobre as bases institucionais na bacia do Rio Jaguaribe ver também Formiga Johnsson / Kemper (2005) e Lemos / de Oliveira (2005). Ver também Kemper / Blomquist / Dinar (2007), pág. 119 s. Antônio Eduardo Lanna propôs, em um interessante comentário na lista de discussão eletrônica da ABRH em agosto de 2007, que o Rio Grande do Sul deveria aproveitar-se da experiência do 'Projeto Águas do Vale': "Um exemplo desse instrumento e como poderia funcionar no RS seria: em épocas de estiagem, no verão, a bacia

## 4.2. O PROJETO 'ÁGUAS DO VALE'

por um coletivo de diferentes órgãos federais e estaduais um projeto-piloto destinado à economia de água nas três bacias contíguas do Médio Jaguaribe, do Baixo Jaguaribe e do Banabuiú. Este projeto também ficou conhecido como 'Águas do Vale'.

Por trás dessa iniciativa, havia a persistência de uma seca que provocara uma redução para cerca de 10% das reservas hídricas geralmente acumuladas nos três mais importantes açudes que normalmente possibilitam o fluxo de água desses corpos de água ao longo de todo o ano. Com isso já se podia prever que essas reservas não seriam suficientes para cobrir todos os tipos de usos comuns na agricultura da região.<sup>470</sup> Além disso, o Rio Jaguaribe fornece uma parte considerável da água potável que é abastecida à população de Fortaleza, o que ainda tornava o problema mais grave.

Uma das atividades que mais demandam água na região é a rizicultura (59 % do consumo agrícola de água). Mas o arroz, em comparação com as outras culturas agrícolas ali praticadas, apresenta o menor valor de produção, cria o menor número de postos de trabalho e possui a mais baixa eficiência de irrigação, ou seja, o valor econômico criado com uma unidade água é sensivelmente mais baixo do que em outros produtos.<sup>471</sup>

Continuar, sem modificação, com o sistema de irrigação das plantações de arroz, que normalmente são encontradas no curso do rio a montante de outras hortifruticulturas, teria significado que, para estas últimas, não mais haveria água à disposição. Por este motivo, a idéia básica do PJB consistia em ter como meta as inevitáveis reduções drásticas de consumo d'água na rizicultura e, dessa forma, assegurar a continuação da produção daquelas culturas que garantem mais postos de trabalho, que visam a um valor de produção mais elevado e que conseguem safar-se, em termos comparativos, com menos água.

---

do rio Santa Maria pode apresentar problemas de atendimento aos usos outorgados, basicamente às cidades de Rosário do Sul e Dom Pedrito, e à irrigação do arroz. Com essa realocação negociada a CORSAN, que abastece essas cidades, poderia aumentar as tarifas de água (usando inclusive mecanismos tarifários como progressividade e subsídios cruzados) o que serviria para 1) incentivar o uso racional e 2) gerar recursos para compensar os irrigantes de arroz que possam consumir menos água do que o valor outorgado. O estado do RS regularia essas transações, para evitar abusos econômicos. Com isto se estaria resolvendo de forma inteligente um problema de alocação de água e com maior eficiência econômica do que a construção de barragens de regularização, cujo preço certamente não poderia ser pago pelo arroz seja sob a ótica econômica global, e mais ainda sob a ótica econômica privada." Infelizmente, tanto o comentário de Lanna, quanto o próprio Projeto Águas do Vale, até agora, encontraram pouca repercussão na lista de discussão da ABRH e no debate científico brasileiro.

<sup>470</sup> Dos 241 hm<sup>3</sup> necessários para a agricultura no segundo semestre de 2001, apenas 127 hm<sup>3</sup>, ou seja, mais ou menos a metade, realmente se encontravam disponíveis. Vide COGERH et al. (2001), pág. 8.

<sup>471</sup> COGERH et al. (2001, pág. 9) calculam a eficiência de irrigação para diferentes culturas em R\$ por 1000 m<sup>3</sup> de água aplicados. Arroz: 72, pimentões: 1.333, melancias: 1.556, abóboras: 1.818, pimentas: 2.000, melões: 3.000, tomates: 5.333.

## 4.2. O PROJETO 'ÁGUAS DO VALE'

Isto também se expressa com a divisa do PJB: "Produza mais com menos água!".<sup>472</sup> Simultaneamente, um objetivo pelo menos tão importante para o plano era a melhoria da eficiência técnica da irrigação através da introdução e do fomento de métodos mais modernos e mais poupadores de água. Deve-se ressaltar que a estratégia de solução do PJB foi negociada pela COGERH em conjunto com os usuários. Por fim, foi destes que partiu a decisão sobre a outorga dos direitos de uso.<sup>473</sup>

Além de medidas como a difusão de tecnologia de irrigação mais econômica, o treinamento dos agricultores na área dessa técnica e a prática de culturas alternativas,<sup>474</sup> além da construção de poços e do melhor controle da oferta de água, havia, no âmbito do PJB, principalmente dois mecanismos na área de gerenciamento de demanda d'água que despertam um especial interesse a este trabalho:

Por um lado, foi oferecido o pagamento de compensações financeiras aos rizicultores que renunciassem à metade do volume cultivado até então, como forma de indenizá-los pela perda dos ganhos. Por outro lado, uma cobrança sobre o uso da água para irrigação deveria reduzir a demanda e também financiar uma parte das compensações. Estava prevista uma redução dessa cobrança no momento da introdução de técnicas de irrigação modernas, visando à melhoria da eficiência técnica nesse setor. No período entre junho e dezembro de 2001<sup>475</sup>, eram cobradas as seguintes tarifas pela captação de águas superficiais no Rio Jaguaribe / Banabuiú:

- Usuários que captassem um volume inferior a 1,4 l/s (equivalente a cerca de 5 m<sup>3</sup>/h) estavam isentos do pagamento (mas não da obrigação de pedir uma autorização de uso através da outorga).

---

<sup>472</sup> Em um trecho posterior, ainda deverá ser mostrado que outros aspectos (tais como a comerciabilidade de diferentes produtos), em determinados casos, podem relativizar tais cálculos de rentabilidade sob a ótica dos produtores.

<sup>473</sup> Certamente, uma vantagem do sistema reside na participação dos usuários em deliberações sobre a concessão de direitos de uso em situações de escassez. Além disso, o sistema de informações técnicas sobre a disponibilidade hídrica no Ceará, o qual tem melhorado desde o início dos anos noventa, é de grande relevância para as decisões sobre alocação. Dados mais detalhados sobre esta temática podem ser encontrados por ex. em Simpson (2003), pág. 11s. Cf. também Rolim / Silva (não publ.), pág. 35.

<sup>474</sup> Tais medidas são de imensa importância. No Brasil, principalmente micro e pequenos produtores agrícolas frequentemente dispõem de um nível de educação formal bastante reduzido, também em relação a assuntos relacionados com a agricultura. Por este motivo, uma política de recursos hídricos eficaz precisa também superar tais obstáculos (institucionais), para poder fazer valer o efeito incitativo da cobrança, por ex. através do fomento de técnicas alternativas de irrigação. Sobre este tema, cf. também Russell / Powell (1996), pág. 19.

<sup>475</sup> A cobrança estava prevista originalmente até o final da temporada de colheita em meados de 2002. Mas a partir de janeiro de 2002, devido a um alto grau de inadimplência e também devido à redução da escassez de água decorrente de um maior nível pluviométrico, desistiu-se de continuar com a cobrança.

## 4.2. O PROJETO 'ÁGUAS DO VALE'

- Usuários que consumissem volumes entre 1,4 l/s e 6,9 l/s pagavam R\$ 0,01/m<sup>3</sup>. Se estes usuários conseguissem comprovar que haviam iniciado práticas modernas e mais eficientes de uso da água, a cobrança era reduzida em 50 %, passando para o valor de R\$ 0,005/m<sup>3</sup>.
- Para volumes superiores a 6,9 l/s, também era cobrado R\$ 0,01/m<sup>3</sup>, mas sem a possibilidade de redução.
- Quando a área irrigada foi expandida, a tarifa sofreu uma elevação de 50 %, passando para R\$ 0,015/m<sup>3</sup> com relação à nova área.<sup>476</sup>

O segundo importante instrumento do plano consistia no pagamento das compensações financeiras: àqueles agricultores que, no âmbito da rizicultura, renunciassem a 50 % das áreas utilizadas até então para aquele tipo de cultura<sup>477</sup>, era oferecido o pagamento de compensações financeiras escalonadas, de acordo com o tamanho das áreas onde foi parado o cultivo, para assim indenizá-los pela perda de ganhos daí decorrente.

- Para áreas de até 2 ha, eram pagos R\$ 600/ha;
- Para áreas entre 2 e 100 ha, a indenização perfazia R\$ 500 /ha;
- Para áreas acima de 100 ha, os agricultores recebiam R\$ 400/ha.<sup>478</sup>

Cada agricultor podia então optar ou por cultivar arroz ou por desistir da rizicultura na metade de sua área de cultivo, podendo, desse modo, receber uma compensação financeira. Conforme o plano elaborado por COGERH et al. (2001, pág. 18s.), o pagamento das indenizações estava atrelado à participação em programas de treinamento visando à irrigação eficiente e ao plantio de culturas alternativas.<sup>479</sup>

---

<sup>476</sup> Para a água subterrânea, havia tarifas mais baixas – R\$ 0,001 para o consumo entre 1,4 e 6,9 l/s e R\$ 0,002/m<sup>3</sup> para o consumo acima de 6,9 l/s. Todavia não se tratava de águas subterrâneas em sentido restrito, mas de poços localizados em áreas próximas às margens do rio, os quais acabam sendo alimentados também por água de infiltração do rio.

<sup>477</sup> O critério de 50 % da superfície atual foi calculado a partir do volume de água a ser poupado. Rolim / Silva (não publ., pág. 35) falam, porém, de um objetivo de se reduzir em 80% as áreas de rizicultura.

<sup>478</sup> Os valores consideram, conforme COGERH et al. (2001, pág. 18), os custos de produção, a rentabilidade, a produtividade e os preços do arroz praticados na região no passado e foram negociados com representantes dos usuários. As indenizações são comparativamente elevadas, tomando-se como base, por ex., o salário-mínimo brasileiro (R\$ 415,00 em meados de 2008). Em geral, as áreas que foram embargadas realmente abrangiam um número relativamente pequeno de hectares, de modo que o pagamento de indenizações aos agricultores moveu-se num âmbito comparativamente reduzido.

<sup>479</sup> Um exemplo deixa claro o modo de aplicação desses mecanismos financeiros: Supondo-se que um produtor rural plantara até agora 10 há de arroz. Se ele agora desistisse da rizicultura em metade de sua área de plantio, receberia então R\$ 2.500,00 (5 ha x R\$ 500,00/ha) como indenização. Supondo-se que seu consumo d'água ficasse entre 1,4 e 6,9 l/s e que ao mesmo tempo também tenha adaptado técnicas de irrigação mais eficientes, então, desse modo, a cobrança que lhe caberia pelo consumo d'água necessário para irrigar os 5 há de arroz restantes teria sido reduzida para R\$ 0,005/m<sup>3</sup>. Para estes 5 ha de arroz restantes, ele necessitaria de cerca de 83.350 m<sup>3</sup> d'água (=16.670 m<sup>3</sup>/ha x 5 ha; cf. os cálculos sobre eficiência de irrigação em COGERH et al. (2001), pág. 9). Nesse caso, sua conta total de



Dessa maneira, tinha-se a esperança, conforme COGERH et al. (2001, pág. 42), de fazer cessar o plantio de arroz em uma área de 5.172 ha e, conseqüentemente, fazer a economia de água necessária, para poder continuar a atender as outras culturas. Quatro quintos dos custos totais calculados em um pouco mais de dez milhões de reais para esse projeto deveriam ser financiados pela Agência Nacional de Águas (ANA), que era a fomentadora dessa medida. O financiamento do um quinto restante estava previsto através de verbas estaduais (por meio da SHR/COGERH e da então recém-criada Secretaria da Agricultura Irrigada, SEAGRI), bem como através do lucro obtido com a arrecadação da cobrança no âmbito do projeto-piloto.

### 4.2.2. Resultados do PJB

No tocante ao sucesso do PJB, a COGERH<sup>480</sup> afirmou que um importante êxito já fora o fato de Fortaleza não haver sofrido, durante aquele período, falta d'água. Devido à grande importância do Rio Jaguaribe para o abastecimento da capital cearense e às reduzidas reservas hídricas na região em meados de 2001, isto fora um temor realístico. Vicente Vieira também considerou um sucesso que os problemas da visível falta d'água tenham sido solucionados "sem maiores dramas sociais".<sup>481</sup> Segundo os autores de COGERH et al. (s/d),

---

cobrança a pagar teria chegado ao montante de R\$ 416,75 R\$ (eventualmente, acrescida de uma cobrança de R\$ 0,005 por m<sup>3</sup> pela irrigação de culturas alternativas nos 5 ha que ficaram livres). Após esse pagamento, ainda teriam restado para o produtor rural, portanto, R\$ 2.083,25 da quantia recebida como indenização. Em todo caso, se o mesmo produtor rural houvesse continuado a plantar arroz em todos os 10 ha, então a cobrança a ser paga por ele teria chegado a R\$ 1.667,00 (=10 ha x 16.670 m<sup>3</sup>/ha x R\$ 0,01/m<sup>3</sup>; ou, no caso de uma irrigação mais eficiente: R\$ 833,50), sem que houvesse recebido nenhuma indenização. Caso houvesse ampliado a rizicultura por mais 5 ha, o mesmo produtor rural teria tido de pagar, no final das contas, R\$ 1.667,00 pelo consumo d'água para fins de irrigação dos 10 ha já existentes, acrescidos de R\$ 1.250,25 pela irrigação dos novos 5 ha (=5 ha x 16.670 m<sup>3</sup>/ha x R\$ 0,015/m<sup>3</sup>), portanto, um total de R\$ 2.917,25. Ora, para se conseguir entender exatamente a decisão concreta do produtor rural em relação a uma possível redução da área de cultivo, seria necessário incluir nos cálculos dados mais exatos sobre o processo de produção e também do processo de comercialização ulterior do arroz. No exemplo supracitado, o valor bruto de produção da colheita, ou seja, R\$ 6.000,00 (=5 ha x 1.200 R\$/ha/colheita) (ou R\$ 12.000,00, no caso do plantio de 10 ha ou R\$ 18.000,00, no caso do plantio de 15 ha (cf. COGERH et al. (2001), pág. 9) não revela muito sobre vantagens e desvantagens no tocante a deixar de produzir numa área ou fazer o plantio de culturas alternativas, pois os custos de produção e fatores como comerciabilidade e durabilidade do produto certamente fariam parte das reflexões dos produtores rurais. Cf. abaixo a crítica feita por Araújo. Todavia, os resultados do modelo, que ainda serão tratados, evidenciam que, em muitos casos, os incentivos certamente causaram efeitos.

<sup>480</sup> Henrique Rolim, da COGERH, durante uma entrevista.

<sup>481</sup> Vicente Vieira (Professor da área de Recursos Hídricos na Universidade Federal do Ceará, UFC), durante uma entrevista.

#### 4.2. O PROJETO 'ÁGUAS DO VALE'

o cessamento dos trabalhos de plantio em uma parte da rizicultura já fora suficiente para atender a demanda hídrica de todo o setor de fruticultura na segunda metade de 2001 e para ampliá-la em até 20 %. Segundo dados da ANA, essa ampliação gerou uma expansão da produção no valor de 15 milhões de dólares.<sup>482</sup> Além disso, o abastecimento de água em Fortaleza não precisou ser interrompido.

De acordo com informações fornecidas por COGERH et al. (s/d), um total de 1.623 rizocultores recebeu indenizações por terem parado o cultivo de arroz em uma área total de 3.547 ha. A Secretaria de Recursos Hídricos do Ceará confirma estes dados.<sup>483</sup> Com a interrupção da rizicultura nessa área, logrou-se alcançar, na segunda metade de 2001, uma economia de água total de 59.139.826 m<sup>3</sup> ou 5,7 m<sup>3</sup>/s. Os pagamentos de indenizações alcançaram a cifra de R\$1.197.867.<sup>484</sup>

Resta esperar que parte desses custos será financiada, no final das contas, através da receita obtida com a cobrança. Segundo dados da ANA, de fevereiro de 2002, àquela época haviam sido emitidas notificações de cobrança no valor total de R\$ 332.954,68. Até aquele momento somente havia sido realmente pago um décimo desse valor (R\$ 35.769,34 R\$). Para oferecer possibilidades exequíveis, àqueles devedores em atraso, de efetuar os pagamentos vencidos, a ANA decidira àquela época dividir a quantia restante em parcelas mensais. Além disso, foi sustada a cobrança referente ao segundo período, ou seja, o primeiro semestre de 2002.<sup>485</sup>

Em 2008, os recursos totais obtidos com o pagamento da cobrança no âmbito do Projeto do Rio Jaguaribe perfaziam ainda somente entre 30 e 40% das cobranças a serem pagas. A insolvência aí verificada equivale ainda a uma quota de inadimplência da ordem de 60 a 70 %.<sup>486</sup>

---

<sup>482</sup> Dados fornecidos oralmente por Francisco Viana (ex-diretor da COGERH, atualmente na ANA) em junho de 2002. A carcinocultura voltada para a exportação que é praticada na bacia do Rio Jaguaribe também pôde ser mantida em 100 %.

<sup>483</sup> Ramon Rodrigues (ex-sub-secretário de Recursos Hídricos do Estado do Ceará), durante uma entrevista.

<sup>484</sup> Sobre os resultados, há diferentes números na escassa literatura especializada sobre o PJB. Sobretudo no que tange aos volumes d'água reduzidos que no início estavam previstos e aos custos do projeto, há divergências entre os dados. Cf. a bibliografia citada neste capítulo. Não obstante, os dados aqui mencionados foram confirmados pela COGERH.

<sup>485</sup> Este último passo também foi possível graças às chuvas que voltaram a cair, provocando um aumento das reservas hídricas.

<sup>486</sup> Os dados baseiam-se em Rolim / Silva (não publ., pág. 35) e em declarações feitas pela COGERH (Rolim durante uma entrevista e por e-mail). Em meados de 2005, os pagamentos propriamente ditos apenas sofreram um aumento insignificante. Conforme informações oriundas da COGERH, hoje se estuda uma forma de cancelar gradualmente os débitos à medida que os usuários passem a pagar as novas tarifas para o setor agrícola.

### 4.2.3. Avaliação da cobrança no âmbito do PJB como instrumento de financiamento e incentivo

Em vista dessa alta taxa de inadimplência, o efeito de financiamento da cobrança é bastante reduzido. Nos custos totais do PJB, equivalentes a R\$ 10.824.381,00, um volume de R\$ 332.954,00 que se esperava arrecadar com a cobrança somente representava uma quota de aproximadamente 3%. Mesmo que se considerem apenas os custos do Governo do Estado do Ceará (isto é, os custos totais menos os 80% a serem financiados pela ANA), os recursos a serem auferidos com a cobrança somente cobririam cerca de 15 % desses custos. Por fim, daquele valor referente às indenizações pagas aos rizocultores, os recursos esperados cobrem cerca de um quarto, mas os recursos arrecadados até agora, apenas entre 8,3 e 11,1 %.

Portanto, a real situação representa uma grande contradição em relação à idéia de que o PJB seria uma forma primordial de um mercado de recursos hídricos ou de um mercado para os direitos de uso da água. Apesar de os preços não serem formados nesse 'mercado', mas sim serem preestabelecidos de maneira exógena, e apesar de quatro quintos dos custos do PJB terem sido financiados pela ANA, um órgão externo, portanto, que já subsidiava, de início, 80% dos custos do PJB, os respectivos participantes do mercado (ou seja, os usuários da água) não arcavam com uma grande parte dos 20% dos gastos restantes oriundos do orçamento do Estado do Ceará. Por este motivo, o PJB representa menos um mercado e muito mais uma troca temporária - em volume muito restrito - de direitos de uso da água, uma troca intermediada e regulada pelo Estado, além de financiada em quase sua totalidade por toda a sociedade.<sup>487</sup>

Se esse modelo fosse mantido, certamente seria possível, com um aumento crescente da capacidade financeira dos usuários agrícolas através de um incremento do plantio de culturas mais lucrativas, aumentar gradativamente a quota de recursos auferidos com a cobrança no financiamento das indenizações supramencionadas.<sup>488</sup> Nesse sentido, pode-se afirmar que o PJB, como forma primordial de uma troca de direitos de uso da água através do mercado e apoiada pelo Estado, realmente pode servir como exemplo. No Ceará, o desenvolvimento futuro da legislação de recursos hídricos - e, nesse contexto, também da cobrança regular - mostrará se tais modelos podem ser

---

<sup>487</sup> Além disso, para um mercado de direitos de uso manter um funcionamento duradouro, também seriam imprescindíveis algumas bases institucionais, que hoje em dia não parecem existir, tais como uma outorga implementada a contento ou a garantia de uma certa durabilidade. Até o momento, o PJB somente esteve voltado para um determinado período, a época da escassez d'água na região.

<sup>488</sup> Sem autor (2001a) apresenta esse fator como objetivo para o futuro do projeto no Ceará. Todavia, o PJB não foi planejado como um modelo duradouro para além da temporada da colheita de 2001/02.

## 4.2. O PROJETO 'ÁGUAS DO VALE'

empregados de forma mais intensiva ou complementar. Em geral se deve observar, porém, que um amplo debate teria de gerar um consenso social no tocante à temática da alocação de direitos de uso da água através de um mercado, um assunto muito controverso no Brasil (e também em outros países), antes de se dar impulso a um eventual mercado de recursos hídricos.<sup>489</sup>

Se, portanto, a cobrança cumpre, dentro do PJB, sua função de financiamento em relação ao 'mercado' de direitos de uso apenas de forma muito limitada, em princípio também ela, vista por si só, poderia exercer uma função incitativa com base no modelo de padrão e preço, restringindo o uso da

---

<sup>489</sup> Araújo (em entrevista) chegou mesmo a temer que a ANA buscasse implementar, com essa tentativa de modelo, suas idéias de um mercado de águas, praticamente de forma 'sorradeira' e com a ajuda de seu vasto poder financeiro. No momento, devido ao caráter temporariamente restrito do projeto, isto parece menos realístico, mas, sob determinadas circunstâncias, deveria ser analisado mais a fundo. Nesta oportunidade, apenas um aspecto importante causaria preocupação no tocante a um eventual mercado de direitos de uso principalmente para o contexto do Nordeste do Brasil: por causa da extrema desigualdade de renda na zona rural, há de se temer que, com uma livre comerciabilidade de direitos de uso da água, poderia ocorrer uma concentração de propriedade semelhante, como é comum no caso da propriedade fundiária. Usuários de água com poder financeiro poderiam por ex. se aproveitar de situações de emergência de outros usuários (como por ex. perdas de colheita devido a períodos de estiagem), para conseguirem a posse dos direitos de uso da água daqueles e ao mesmo tempo, de certo modo, subtraírem, de pequenos produtores rurais, a única fonte de subsistência. De acordo com a modelagem de um tal mercado de águas e com a prática de concessão dos direitos de uso (no Ceará, a concessão normalmente ocorre apenas pelo período de seis meses, precisando, em seguida, ser renovada), esses problemas, em determinados casos, poderiam ser evitados. Este assunto não pode ser aprofundado aqui, mas teria de ser primeiramente discutido de forma ampla, caso venha a haver uma retomada de projetos como o PJB. Uma discussão dos problemas de um mercado de águas para o caso do Ceará pode ser encontrado em Kemper (1997). Ver também Garrido (2004, pág 110 ss) que alerta para alguns perigos na implementação de mercado. Garrido conclui que, em vista do estado ainda prematuro da cobrança, "não parece razoável sugerir, para o Brasil, que se tente instalar o mercado de águas simultaneamente com a cobrança", embora o autor defenda, em princípio, a transação de certificados de direitos ao uso da água como instrumento eficiente de otimizar a alocação da água. Neste livro, também não se pode entrar na discussão de outras experiências brasileiras e internacionais de comercialização de outorgas de direitos de uso da água entre os usuários. Por enquanto, uma tal prática que certamente promoveria a eficiência econômica no uso da água (mas que também pode trazer consigo certos riscos econômicos e sociais), no Brasil, seguindo-se ao pé da letra a legislação, não seria incondicionalmente possível. Porém, relatam-se casos interessantes desta prática no Brasil, como o exemplo recente de uma indústria de mineração na região Nordeste do Brasil, que depois de uma mudança técnica no processo de mineração precisava, a curto prazo, de mais água que a quantidade outorgada a ela. Para superar o impasse, esta empresa propôs a agricultores vizinhos a 'compra' de certas quantidades de sua água, pagando por ela um preço maior que a renda que eles teriam com a venda dos seus respectivos produtos agrícolas. O fato de os agricultores terem aceitado o acordo é interessante também do ponto de vista teórico, pois ele oferece uma idéia sobre o valor econômico da água neste caso específico.

#### 4.2. O PROJETO 'ÁGUAS DO VALE'

água ou guiando-o para as suas formas de uso mais rentáveis. É verdade que, como relata Rolim, aqui também se escolheu o valor da cobrança de R\$0,01/m<sup>3</sup> (como no caso da cobrança regular no Ceará) em dependência dos custos O&M da COGERH, mas um efeito incitativo, em determinadas condições, também poderia ter-se desenvolvido aqui automaticamente, como já foi dito em relação aos demais exemplos de cobranças pelo uso da água bruta. Para uma análise mais aprofundada disso, seriam necessárias informações mais detalhadas, da mesma maneira que se faria mister um âmbito mais amplo que o deste trabalho. Podem-se obter, porém, algumas conclusões através da bibliografia e dos documentos existentes sobre a experiência do PJB.

Conforme as informações fornecidas por COGERH et al. (2001, pág. 18), somente a cobrança no valor de R\$ 0,01 R\$/m<sup>3</sup> não bastava para oferecer o incentivo necessário à desejada redução da rizicultura. Deve-se atribuir o sucesso do projeto com a redução das áreas de rizicultura principalmente à combinação conseguida com o pagamento de compensações. Mas aí não fica claro de onde os autores tiram essa certeza, pois não é efetuada nenhuma análise da elasticidade-preço da demanda hídrica ou algo do gênero. Intuitivamente, com uma tarifa de um centavo por metro cúbico de água, essa hipótese pode parecer, à primeira vista, bastante provável. No entanto, sobretudo no caso da rizicultura, que demanda um uso intenso de água, o total de cobranças devidas poderiam tornar-se relevante, afinal de contas. Segundo as estimativas de COGERH et al. (2001, pág. 9), com essa tarifa, deveriam ser pagos pelo consumo de água na rizicultura R\$ 166,70 na temporada da colheita. Isso corresponde a quase 14 % do valor de produção por hectare e certamente representaria um custo considerável principalmente para pequenos agricultores de baixa renda. No âmbito do PJB, as dificuldades de pagamento constatadas em grande volume no tocante à cobrança parecem confirmar uma tal notabilidade da cobrança. Segundo a ANA, alguns usuários teriam se queixado de que o valor de R\$ 0,01/m<sup>3</sup> era demasiadamente elevado.<sup>490</sup>

Diante dessas condicionantes, pode-se pressupor que uma cobrança de R\$ 0,01/m<sup>3</sup> poderia muito bem desenvolver um efeito incitativo, ainda que este, é claro, fosse reforçado inequivocamente através do pagamento de indenizações no âmbito do PJB e sobretudo contasse com um suporte social. Um artigo de jornal sobre o PJB (sem autor (2001a)) chega inclusive a imputar ao efeito da cobrança toda a mudança de produtos tradicionais para outros produtos. Segundo o artigo, com uma cobrança de R\$ 0,01/m<sup>3</sup>, o cultivo de todos os produtos continuaria sendo rentável, à exceção de arroz e feijão. Desse forma, apenas por meio da componente da cobrança, lograr-se-ia o fechamento das áreas de rizicultura; assim sendo, na verdade não se faria mister, no tocante ao

---

<sup>490</sup> São as referências contidas em um relatório interno da ANA sobre uma visita ao projeto, datado de fevereiro de 2002, ao que teve acesso este autor.

## 4.2. O PROJETO 'ÁGUAS DO VALE'

efeito alocativo do sistema, o pagamento de indenizações. Além do exemplo de um produtor rural que redirecionou sua produção para outras culturas, o artigo supracitado (sem autor (2001a)) não fornece, porém, comprovações exatas que legitimem essa afirmação. Para uma análise mais detalhada do efeito incitativo da cobrança R\$ 0,01/m<sup>3</sup>, uma taxa comparativamente alta e que não se encontra em nenhuma outra parte do Brasil na área agrícola, seria necessário efetuar estudos mais pormenorizados sobre a elasticidade-preço e sobre a rentabilidade.

No tocante a sua concepção, o modelo do PJB apostou, de qualquer modo, conscientemente no efeito provocado pela cobrança *em conjunto com* as indenizações. Combinar uma cobrança com o pagamento concomitante de subsídios não apenas é uma prática difundida internacionalmente na política ambiental.<sup>491</sup> Também segundo a teoria, o efeito incitativo de uma cobrança pode muito bem ser apoiado através do pagamento de subsídios (eventualmente a partir dos recursos auferidos com a cobrança). No Cap. 3.3., foi descrito um procedimento semelhante por meio do exemplo da cobrança incitativa e de financiamento proposta por Cánepa, Lanna e Pereira. Lanna propõe um modelo semelhante para o rio Santa Maria no Rio Grande do Sul (cf. Nota 469). Além disso, na ótica da eficiência econômica e da eficácia ecológica, é mais sensato amortecer possíveis efeitos distributivos indesejados de uma cobrança suficientemente elevada em seu efeito incitativo, mediante o pagamento de transferências financeiras *não vinculadas ao valor da cobrança*, do que reduzir, devido a conjecturas político-sociais, o valor da cobrança e, por conseguinte, restringir ao mesmo tempo seu efeito incitativo.<sup>492</sup> Nesse sentido, o PJB representa um modelo a ser imitado.

### 4.2.4. Aceitação e condicionantes institucionais do PJB

Além da urgente necessidade de ação devido à falta d'água reinante, um importante fator de êxito para a implantação relativamente rápida do plano foi indubitavelmente o forte engajamento da ANA. Uma vez mais, esse órgão público ainda bastante jovem logrou fazer avançar, com um apoio financeiro maciço, uma maneira inovadora de gerenciamento de recursos hídricos.<sup>493</sup> Sem dúvida, o fato de o Governo do Ceará ter de arcar com apenas um quinto dos

---

<sup>491</sup> Cf. sobre este tema Gawel (1991).

<sup>492</sup> É claro que isso também implica uma decisão política a ser tomada sobre aspectos alocativos e distributivos no tocante, por ex., à externalização duradoura de custos. Cf. a este respeito as considerações feitas no Cap. 4.1.3.3.2.

<sup>493</sup> Um outro exemplo desta estratégia da ANA é o programa designado 'Compra de Esgotos' (cf. o Cap. 4.3.4.2.6. sobre o *PRODES*), com o qual aquela instituição pública apóia financeiramente o tratamento de efluentes em estações de tratamento e que teve um impacto decisivo sobre a rápida realização da cobrança na bacia do Rio Paraíba do Sul.

#### 4.2. O PROJETO 'ÁGUAS DO VALE'

custos incidentes representou um importante estímulo para a realização desse projeto-piloto em cooperação com a ANA.

Para os usuários da água, a perspectiva de amplas indenizações certamente era um motivo decisivo para se colocar de modo positivo em relação ao PJB. Se a cobrança de R\$ 0,01/m<sup>3</sup> ou R\$ 0,005/m<sup>3</sup> realmente elevada para o setor agrícola era atenuada sensivelmente pelo pagamento de indenizações, além disso, decerto também foi propício para a disposição para a cooperação que a tarifa da cobrança e o valor das indenizações fossem negociados pela COGERH e pela ANA com os usuários. Mas, apesar da carga financeira adicional, o próprio pagamento da cobrança pelo uso da água bruta poderia ser vantajoso para os usuários, pois, como já foi mencionado (cf. Cap. 4.1.3.4.2.), o pagamento está vinculado à garantia de um direito ao uso da água, que assegura uma produção agrícola contínua também em situações de escassez de água. Numa avaliação interna do PJB pela ANA, relata-se que os próprios usuários ter-se-iam declarado favoráveis a uma continuação da cobrança.

Como se verifica um aumento constante das pretensões de uso concorrentes na bacia do Rio Jaguaribe, certamente deverá ser apenas uma questão de tempo a ocorrência de uma nova situação de escassez nessa região, acompanhada das respectivas imponderabilidades. Justamente por esta razão, seria aconselhável uma continuação conseqüente desse projeto. Afinal de contas, os resultados obtidos até o momento parecem extremamente modestos: como não havia a promessa de pagamento de novas indenizações para o ano seguinte, a maioria dos agricultores voltou a se dedicar à rizicultura.<sup>494</sup>

Com base na falta de perspectivas em longo prazo, vozes críticas também duvidam da eficácia da implantação e da difusão de métodos de irrigação eficientes. Numa conversa, Araújo contestou a eficácia das medidas previstas no PJB visando à melhoria da eficiência da irrigação, contrapondo a este um modelo alternativo para a modernização das técnicas de irrigação adotadas no Ceará.<sup>495</sup> É claro que os órgãos envolvidos vêm isto de outra maneira,

---

<sup>494</sup> De acordo com informações de Henrique Rolim (COGERH) colhidas em dezembro de 2003. Se o programa voltasse a ser retomado no futuro, também se deveria ampliá-lo, em determinados casos, a outras culturas além da rizicultura. Dessa forma se poderia, de resto, sanar o problema de que um rizicultor recebia o pagamento de indenizações por ter encerrado o plantio de arroz em suas áreas, enquanto não se pagavam quaisquer reparações a agricultores que faziam o plantio de outras culturas com um uso relativamente intensivo de água, como é o caso do milho ou do feijão e que também deixavam estas culturas de lado, liberando assim recursos hídricos para outras culturas, em determinados casos mais rentáveis. Esse dilema da 'recompensa de antigos perdulários de água' certamente resultou da intenção dos planejadores do PJB em resolver com rapidez e da maneira mais eficiente um problema premente, ou seja, partindo da cultura que demandasse o uso mais intensivo de água.

<sup>495</sup> Esse modelo alternativo, mediante o qual pudesse ser realizada uma modernização da técnica de irrigação no Ceará a custos essencialmente mais reduzidos e, sobretudo, com êxito mais visível, partiu de Joca (2001) e não pode ser abordado aqui de maneira extensa. Mas



## 4.2. O PROJETO 'ÁGUAS DO VALE'

apontando como garantia de êxito, por ex., treinamentos realizados para a implementação de uma técnica moderna.<sup>496</sup>

Um outro ponto crítico é a falta de programas de crédito concomitantes. Embora a aquisição das instalações necessárias a uma melhoria da eficiência da irrigação não esteja atrelada necessariamente a custos excessivamente elevados, a concessão simultânea de empréstimos subsidiados, em função da reduzida capacidade de pagamento verificada junto aos agricultores na zona rural nordestina, bem que seria uma medida imprescindível para promover a propagação dos métodos necessários à consecução dessa meta.<sup>497</sup>

---

seus resultados deixam claro que se trata de uma alternativa razoável e praticável principalmente em relação ao enfoque unilateral da política estadual de recursos hídricos voltada apenas para uma ampliação da oferta de água. Não obstante, até a presente data os resultados obtidos por Joca não parecem ter encontrado espaço na implementação prática da gestão de recursos hídricos do Ceará. O modelo de Joca (2001) baseia-se principalmente na implantação - subsidiada pelo Estado e financiada mediante empréstimos - de técnicas de irrigação mais eficientes na agricultura. Para diferentes cenários que usa como exemplos, Joca demonstra que o método tanto pode ser arcado financeiramente por agricultores (ou seja, sua capacidade de pagamento não seria excedida através do pagamento das prestações) quanto pode ser lucrativo - apesar do pagamento de subsídios elevados - para o governo. Afinal de contas, os subsídios concedidos aos agricultores seriam parcialmente compensados, em primeiro lugar, através do benefício macro-econômico das economias feitas no consumo d'água; em segundo lugar, os custos com que o governo teria de arcar com um subsidiamento de tais técnicas mais eficientes de irrigação estariam visivelmente abaixo dos gastos que tradicionalmente são necessários para uma ampliação da oferta d'água. Na verdade, enquanto haveria para o governo, segundo os cálculos de Joca em sua proposta de redução da demanda, custos médios, por 1000m<sup>3</sup> de água, de R\$ 7,87 a R\$ 36,10, de acordo com cada cenário, os custos envolvidos numa expansão da oferta (através de investimentos em açudes, canais ou na exploração de reservas de água subterrânea) ficariam entre R\$ 30,30 e R\$ 61,85 por 1000m<sup>3</sup>. Outrossim, o método de Joca tem a grande vantagem de que não se tentaria alcançar a redução da demanda através da expulsão forçosa de alguns usuários do mercado, mas simplesmente através de uma melhoria da eficiência da irrigação. Desta forma, estariam excluídos, em boa medida, impasses sociais e, conseqüentemente, dificuldades políticas durante a implantação. No interesse de uma gestão de recursos hídricos, a exequibilidade prática do modelo de Joca (2001) deveria ser analisada, no futuro, com maior exatidão. Sobre esta temática, consultar também Araújo et al. (2003).

<sup>496</sup> Assim ocorreu em diversas conversas com responsáveis pelo PJB na COGERH e na ANA ao longo dos anos de 2002 e 2003. Cf. também COGERH et al. (s/d). Por outro lado, em um relatório sobre a situação do PJB em fevereiro de 2002, a ANA chama a atenção, de maneira restritiva, para o fato de se ter constatado um número surpreendentemente elevado de analfabetos entre os agricultores participantes dos cursos, o que tornaria necessário uma reestruturação e, sobretudo, uma clara ampliação das medidas relacionadas a cursos. (É discutível se uma alta taxa de analfabetismo na zona rural nordestina é algo tão 'surpreendente'.)

<sup>497</sup> Conforme dados oficiais (por ex. COGERH et al. (2001) e COGERH et al. (s/d)), tais programas de empréstimos não faziam parte do PJB. Das diferentes técnicas de irrigação, v. um quadro elucidativo em Joca (2001), pág. 20ss. Bach / Mayorga / Zeddies (2003, pág. 364) também ressaltam a necessidade de linhas de crédito para pequenos agricultores na hora de se implantarem tecnologias agrárias inovadoras. Outras medidas certamente necessárias

## 4.2. O PROJETO 'ÁGUAS DO VALE'

Com o PJB, também se tinha como objetivo ampliar o plantio de culturas calcadas na economia de recursos hídricos e ao mesmo tempo (supostamente) mais rentáveis, como é o caso da produção de frutas destinadas à exportação ou ao processamento direto em estabelecimentos agroindustriais. Aqui se verifica mais uma crítica que foi manifestada, dentre outros, por Araújo: na sua opinião, tem pouco alcance a política praticada no Ceará,<sup>498</sup> a qual tenta incentivar tais culturas ditas 'mais nobres' em detrimento do plantio de culturas tradicionais, tais como o arroz. Afinal de contas, a vantagem de rentabilidade de produtos 'mais nobres' seria, na maioria das vezes, engolida por riscos sensivelmente mais elevados no tocante à capacidade de armazenagem e à possibilidade de comercialização. Além dos sinalizadores de preço, tais fatores também têm uma influência clara sobre as decisões dos agricultores - e, conseqüentemente, também sobre sua conduta como consumidores d'água.<sup>499</sup>

Segundo Araújo, se esses problemas não forem levados em conta, todo e qualquer programa de fomento a culturas alternativas no Ceará estará fadado ao fracasso ou, no pior dos casos, agravará ainda mais o depauperamento da população rural. Em vista das deficiências existentes no tocante a esses aspectos, Araújo avalia o PJB como uma medida de demasiadamente simples executada pela política de modernização do governo cearense que ele designa, de maneira plástica, como 'demonização do arroz'.

Em resumo, deve-se fazer, com as restrições já mencionadas, um registro positivo do projeto 'Águas do Vale' ou PJB. Para o problema de escassez de água existente em curto prazo nas respectivas bacias durante a segunda metade de 2001 e para a iminente restrição da disponibilidade hídrica em Fortaleza, o PJB por certo representou uma estratégia de solução bem-sucedida. Além disso, esse modelo sem dúvidas oferece uma experiência interessante em relação à possível implementação futura de um mercado para direitos de uso da água. No entanto, caso venha a ser realizado outras vezes, precisa considerar a crítica aqui manifestada, sobretudo com relação à sua

---

para a melhoria em longo prazo da eficiência da irrigação seriam, além do fomento financeiro, a continuação e a conseqüente ampliação das medidas já mencionadas relacionadas a cursos e a programas de esclarecimento no tocante a métodos de irrigação. Neste contexto, a política agrária, em geral, do Estado do Ceará também deveria ser analisada com mais intensidade. Para maiores detalhes a este respeito, v. por ex. Hartmann (1999 e 2000) e a bibliografia ali indicada.

<sup>498</sup> Essa política foi e é uma parte importante das amplas estratégias de modernização dos chamados 'Governos das Mudanças' no Ceará.

<sup>499</sup> Por esse motivo, até mesmo latifundiários, em muitos casos, fariam plantios de produtos tradicionais (e supostamente 'não-lucrativos'), como segurança, na metade de sua área de cultivo. Numa entrevista, Rolim também fez referência à curta durabilidade de frutas e à grande suscetibilidade (daí decorrente) de riscos comerciais que são uma conseqüência de estruturas de mercado subdesenvolvidas.

#### 4.2. O PROJETO 'ÁGUAS DO VALE'

limitação temporária e a uma eficácia mais explícita dos instrumentos essenciais que são a *cobrança pelo uso da água bruta* e o *pagamento de indenizações*. Principalmente devido aos problemas sociais e econômicos que assolam o interior do Ceará, urge que a realização concomitante de medidas de fomento à eficiência da irrigação complemente modelos como o PJB, para fortalecer o efeito desejado de redução do consumo d'água ou para possibilitá-lo de maneira duradoura.<sup>500</sup> Aliás, essa necessidade indispensável também precisa ser enfatizada em geral para todos os outros modelos aqui analisados, ainda que neste trabalho se faça mister, por falta de espaço, prescindir de uma explanação detalhada dessas medidas concomitantes.

---

<sup>500</sup> Aliás, aqui se vislumbra um paralelo em relação a outras áreas da política de desenvolvimento rural no Ceará: também na realização dos programas de reforma agrária (que, tirante este aspecto, são, em parte, bastante ambiciosos), fazem falta, em geral, medidas de acompanhamento semelhantes, tais como o acesso a empréstimos ou a programas de cursos e treinamentos. Este é um dos motivos principais apontados por Hartmann (1999 e 2000) para os resultados bastante modestos dos projetos de reforma agrária, no tocante à melhoria das condições de vida no interior do Ceará.

### **4.3. A COBRANÇA A NÍVEL FEDERAL: O EXEMPLO DA BACIA DO RIO PARAÍBA DO SUL. UMA AVALIAÇÃO DO ANTIGO MODELO SEGUNDO CRITÉRIOS NEOCLÁSSICOS E UMA ANÁLISE PRÁTICA DA IMPLEMENTAÇÃO DA COBRANÇA**

A cobrança decidida na esfera federal através da Lei 9.433 de 1997 se concretizava pela primeira vez sete anos mais tarde na bacia do Rio Paraíba do Sul. De certo modo, ela realmente representa a primeira cobrança pelo uso de água bruta no Brasil.<sup>501</sup> Além do modelo econômico-matemático, são interessantes, nesse caso, especialmente o processo de implementação e as condicionantes institucionais. Mostra-se que estes, na introdução e na realização da cobrança, desempenharam e continuam a desempenhar um papel pelo menos tão importante quanto os fatores de cunho teórico-conceitual. Por este motivo, as experiências feitas no Rio Paraíba do Sul devem ser vistas como um caso precedente, servindo, portanto, como importante exemplo para outras futuras cobranças pelo uso de água bruta.<sup>502</sup>

#### **4.3.1. A situação no Rio Paraíba do Sul**

A bacia do Rio Paraíba do Sul estende-se numa área de cerca de 56.000 km<sup>2</sup> através de três dos Estados brasileiros economicamente mais desenvolvidos, localizados na Região Sudeste: São Paulo, Minas Gerais e Rio de Janeiro. Com uma população de aproximadamente 5,6 milhões habitantes, dos quais uma parte expressiva (cerca de 80%) está concentrada nas poucas grandes cidades, essa região apresenta um alto grau de urbanização. Segundo prognósticos, a crescente industrialização, iniciada sobretudo a partir dos anos sessenta, e os movimentos migratórios dela decorrentes, tanto de outras regiões em direção à bacia quanto dentro da própria bacia, ou seja, do interior para as grandes cidades, deverão continuar também nos próximos anos. Desde então, um fator determinante para que a bacia do Rio Paraíba do Sul atraia novas empresas é (além da Rodovia Presidente Dutra, que liga Rio de Janeiro e São Paulo, margeando o rio) a grande disponibilidade hídrica da região.

---

<sup>501</sup> É assim, pelo menos se a cobrança no Ceará for interpretada mais como uma tarifa que apenas cubra os custos O&M e a contribuição de investimento de 0,01 R\$/m<sup>3</sup> praticada na bacia do Rio Piracicaba até 2006, que se baseava em voluntarismo, não for entendida como realização universal do modelo de preço-padrão.

<sup>502</sup> A função exemplar das modalidades de cobrança na bacia do Rio Paraíba do Sul já se mostrava pelo fato de o Estado do Rio de Janeiro haver adotado o antigo modelo de cobrança do Paraíba do Sul (com apenas poucas e ínfimas alterações) para todos os aquíferos estaduais. A respeito desta temática, cf. o Cap. 4.4.1.

Fig. 4.3.1. A localização da bacia do Rio Paraíba do Sul



Fonte: Formiga-Johnsson / Scatista / Azevedo (2006).

Hoje em dia, as diversas formas de uso da água do Rio Paraíba do Sul acarretam problemas e conflitos. Nesse sentido, podem-se fazer os seguintes destaques:

Do ponto de vista quantitativo, o usuário de maior expressão é o setor de usinas hidrelétricas que produzem energia para as regiões altamente industrializadas e com uma grande densidade demográfica, situadas na bacia e também fora dela (principalmente as grandes metrópoles São Paulo e Rio de Janeiro). Vários e, em parte, grandes represas regulam a vazão d'água do Rio Paraíba do Sul, segundo a demanda de água das usinas hidrelétricas. Apesar de haver uma vazão mínima estabelecida por lei, que sempre deverá permanecer no rio, ocorrem conflitos com os demais usuários, sobretudo durante os períodos de estiagem. Notadamente os moradores e usuários situados nas áreas diretamente ligadas às represas se queixam, por ex., de que o gerenciamento dos reservatórios d'água e, conseqüentemente, da vazão d'água no Rio Paraíba do Sul é determinado predominantemente pelas demandas das empresas produtoras de energia, o que muitas vezes ocorre em detrimento dos interesses econômicos da população (por ex. na área de turismo).

A agricultura e a pecuária representam mais um importante segmento de usuários que necessitam da maioria das áreas localizadas na bacia e têm como característica, em geral, formas de manejo não-sustentáveis (sobretudo na

pecuária extensiva, geralmente vinculada a queimadas para a obtenção de áreas de pasto). Cerca de 30.000 litros de água por segundo são consumidos na agricultura. Ao mesmo tempo, um outro problema é a poluição difusa do rio, condicionada por processos erosivos, através de substâncias tóxicas e poluentes (oriundos principalmente de fertilizantes químicos), embora as substâncias não sejam mensuráveis de modo pontual.

O lançamento de aproximadamente um bilhão de litros diários de efluentes domésticos – juntamente com os efluentes industriais e a carga difusa proveniente do setor agrícola – é responsável pelo principal problema do rio, isto é, sua poluição através de substâncias orgânicas. Na bacia em questão, somente 5 % dos efluentes domésticos passam por um processo adequado de tratamento. Em 90 % dos municípios, não existe nenhum tipo de medida visando à coleta e/ou tratamento das águas servidas domésticas. Disto resulta uma poluição do rio mediante substâncias orgânicas numa dimensão de 180 toneladas diárias de DBO.<sup>503</sup> Em alguns trechos, a concentração de bactérias coliformes é cinquenta vezes superior aos valores admitidos pela legislação ambiental. Em conjunto com a urbanização desenfreada, a infiltração de substâncias tóxicas através do chorume em aterros sanitários instalados inadequadamente para lixo doméstico e lixo especial representa uma ameaça crescente para os recursos hídricos.

Também existem problemas decorrentes do uso industrial da água num total de aproximadamente 8.500 empresas. Muitas vezes, algumas delas estão situadas em um pequeno número de cidades bastante populosas, tais como Jacareí e Taubaté (SP), Resende e Volta Redonda (RJ), e Juiz de Fora (MG). Cerca de 10 a 15 % de todo o PIB brasileiro é gerado na bacia do Rio Paraíba do Sul. Na verdade, o comportamento das indústrias, que, principalmente nos anos oitenta, estavam pouco voltadas para aspectos ecológicos, registrou uma melhoria sensível nos últimos tempos, sobretudo em grandes empresas com um enfoque de exportação; mesmo assim, ainda ocorre uma forte degradação da água através de substâncias tóxicas presentes nos efluentes industriais (além do acúmulo de substâncias altamente tóxicas nos sedimentos)<sup>504</sup>. Segundo dados do Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Rio (cf. PGRH-RE-019-R0 [s/d]), notadamente os valores admitidos para fenol, alumínio e fosfatos sofrem uma violação maciça na bacia. Ademais, também uma grande parte da carga de substâncias orgânicas poluentes provém dos efluentes

---

<sup>503</sup> Os números exatos divergem um pouco, de acordo com a fonte consultada, mas os dados acabam sendo iguais no tocante à tendência apresentada. Serôa da Motta / Feres (2004) falam de 240 toneladas de DBO provenientes todos os dias dos efluentes domésticos.

<sup>504</sup> Nesse contexto, sempre também voltam a ocorrer degradações ambientais extraordinárias através de acidentes. Um exemplo recente disto ocorreu em 2003, na fábrica de celulose *Cataguazes Celulose e Papéis*, situada às margens do Rio Pomba, um afluente do Rio Paraíba do Sul, em que toneladas de materiais tóxicos entraram na água da bacia do Paraíba do Sul.

#### 4.3. A COBRANÇA NA BACIA DO RIO PARAÍBA DO SUL

industriais (aproximadamente 150 toneladas diárias de DBO),<sup>505</sup> Cerca de 14.000 litros d'água por segundo são captados do Rio Paraíba do Sul para o consumo industrial.

O rio serve igualmente como fornecedor de água para o abastecimento de cerca de cinco milhões de pessoas na região da bacia, bem como para aproximadamente oito milhões de habitantes da cidade do Rio de Janeiro que, embora esteja situada fora da bacia do Rio Paraíba do Sul, recebe desse rio mais de 80% da sua água destinada ao abastecimento público. As empresas de abastecimento d'água localizadas na bacia captam do rio cerca de 17.000 litros/s, assim como cerca de 47.000 l/s do Rio Guandu, visando ao abastecimento d'água da cidade do Rio de Janeiro.<sup>506</sup>

Cada vez mais, a forte poluição da água através de substâncias orgânicas consiste no problema mais sério que se faz notar na bacia do Rio Paraíba do Sul.<sup>507</sup> A poluição do rio significa, por um lado, um aumento das despesas com tratamento, para se poder continuar o uso de sua água para os diferentes fins, e, por outro lado, um crescimento do risco para a saúde da população. Esses custos resultantes da forte poluição do rio podem ser notados principalmente no setor de abastecimento público.<sup>508</sup> Mas a poluição hídrica no Rio Paraíba do Sul vem-se tornando, cada vez mais, um fator de custo também para o setor industrial. Em alguns lugares, já não se logra mais encontrar água limpa em quantidade suficiente. Por isso já está claro que o desenvolvimento ulterior da região depende em larga escala se continuará a haver a vantagem locacional de antes – a disponibilidade suficiente de água não poluída.

Problemas quantitativos surgem na bacia do Rio Paraíba do Sul somente na esfera local, tais como os conflitos de uso acima descritos entre produtores de energia e a população local que mora nas proximidades das represas. Entretanto, é claro que os problemas qualitativos da forte poluição através de

---

<sup>505</sup> Serôa da Motta / Feres (2004) falam de 40 toneladas de DBO provenientes de efluentes industriais e também fazem referência a outros poluentes industriais tóxicos.

<sup>506</sup> O abastecimento da cidade do Rio de Janeiro dá-se através do Rio Guandu, que é alimentado principalmente por meio de derivação de águas do Rio Paraíba do Sul e de seu afluente Rio Pirai no nível da represa da empresa *Light* em Barra do Pirai (vide abaixo).

<sup>507</sup> Para a maior parte dos trechos do Rio Paraíba do Sul, vale o padrão de qualidade da classe de uso 2 (numa escala que vai de 1 a 4, fixada através da Resolução 020/86 do CONAMA). Determina-se esta classe para bacias a partir das quais, com o auxílio de processos tradicionais de tratamento, se obtém água para o consumo, e cujas águas estão sujeitas a determinadas regras de preservação. Não obstante, na maioria dos parâmetros de qualidade, os valores medidos no Rio Paraíba do Sul são superiores àqueles admitidos para o padrão 2. Para maiores detalhes sobre a situação naquela bacia e sobre padrões de qualidade d'água no Brasil segundo o CONAMA, Resolução 020/86, consultar Sousa Júnior (2003), pág. 79s.

<sup>508</sup> Após o acidente supramencionado ocorrido na empresa *Cataguazes* em 2003, uma parte dos moradores da Baixada Fluminense ficou, em parte, sem abastecimento público de água. Um ano antes, o repentino crescimento de algas detectado no Rio Guandu causou danos no abastecimento de água de quase toda a cidade do Rio de Janeiro.



poluentes orgânicos têm a ver diretamente com aspectos quantitativos: quando diminui a *vazão d'água* no rio, ocorre um aumento da *concentração* de poluentes. Se for preciso manter uma determinada qualidade da água, isso significa que urge reduzir a *carga* de poluentes que continuará a ser lançada. No caso extremo, isso pode acarretar o cessamento, por algum tempo, de alguns processos econômicos intensivos no lançamento de matérias poluentes. Em agosto de 2003, após um longo período de estiagem em algumas regiões, com maior intensidade na região altamente industrializada situada no entorno de São José dos Campos e de Jacareí, ocorreu uma situação dessa natureza.<sup>509</sup>

#### 4.3.2. O antigo modelo de cobrança na bacia do Rio Paraíba do Sul

Em março de 2003, o comitê da bacia do Paraíba do Sul (CEIVAP)<sup>510</sup> introduziu, como primeiro rio em nível nacional, após dois anos de discussões e preparações a cobrança pela utilização de recursos hídricos e pelo lançamento de efluentes nos corpos hídricos como um elemento central da legislação de recursos hídricos. O modelo do cálculo da cobrança, praticado no período de 2003 a 2007, era propositalmente simples, devendo estender-se, de início, a um espaço provisório de 3 anos. Ao contrário do que supunham os observadores, julgando que, após este prazo, a duração de validade da variante fosse simplesmente prolongada, o CEIVAP decidiu, em setembro de 2006, pôr em prática um método completamente novo de cálculo a partir de 2007. Este orienta-se fortemente pelo modelo de cobrança estabelecido, pouco antes, para as bacias dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá.

Uma vez que o presente trabalho foi concluído em sua forma original (alemã) no ano de 2005, o capítulo seguinte concentrar-se-á no modelo de cálculo da cobrança originalmente praticado no Paraíba do Sul. Esta opção parece, porém, ter sentido ainda atualmente, pois este modelo continua sendo de grande importância na prática (por ex. nas bacias estaduais do Rio de Janeiro, cf. Cap. 4.4.1), sendo ademais ainda discutido entre os cientistas. A metodologia original de cobrança do Paraíba do Sul, sob o ponto de vista teórico e prático, não é de maneira alguma, antiquada.

O capítulo 4.3 concentra-se, por conseguinte, em grande escala, na antiga cobrança pela utilização de recursos hídricos e faz referências ao novo método apenas quando houve mudanças graves nos fatos. Por fim, no capítulo 4.3.5, far-se-á uma sucinta exposição do novo método de cálculo da cobrança. Sobre a análise e a avaliação econômicas do novo método, cf., além disso, igualmente

<sup>509</sup> Cf. também Thomas (2002), bem como as considerações registradas no Cap. 3.5. deste trabalho.

<sup>510</sup> O CEIVAP (Comitê para Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul) existe na sua forma atual desde 1997. É composto de 24 representantes dos usuários, 21 do poder público e 15 da sociedade civil. Cf., por exemplo, <http://www.ceivap.org.br>.

o capítulo a respeito do modelo semelhante de cobrança das bacias Piracicaba, Capivari e Jundiá (anexo 9).

A seguir, serão, portanto, elucidados, mais exatamente tanto o modelo anterior do cálculo de cobrança como suas condições de introdução e implementação.

Por motivos de ordem temática e prática, este trabalho restringir-se-á, em rigor, às cobranças. Não obstante, por vezes também será necessário abordar circunstâncias institucionais referentes à legislação de recursos hídricos (sobretudo relativas a seus instrumentos, tais como a outorga, e a outros órgãos aplicativos), na medida em que sejam relevantes para a execução da cobrança.<sup>511</sup>

As características centrais do antigo modelo de cálculo das respectivas faturas a serem pagas pelos diferentes usuários são as seguintes: Em primeiro lugar, o modelo foi concebido de forma conscientemente fácil e exequível. A base de cálculo da cobrança consistia no volume captado, no volume consumido e na eficiência com que se eliminavam apenas os poluentes orgânicos encontrados nos efluentes. Por outro lado, no tocante ao valor das cobranças, teve-se o cuidado de não imputar aos usuários uma carga financeira excessiva. Além da simplicidade e da transparência do modelo isso também se revela benéfico, garantindo a disposição dos usuários em cooperar, como mostram o Cap. 1.3.2.4.1.1. e o Cap. 4.1.

Nos capítulos seguintes, deverá ser analisado, nesse contexto, especialmente o conflito entre a exequibilidade do modelo, por um lado, e sua eficácia ecológica e eficiência econômica. Aí se deverá constatar que, nas feições institucionais do sistema de gestão de recursos hídricos da bacia do Rio Paraíba do Sul, se faz mister, para atender à exequibilidade política, arcar com determinados *déficits*, pelo menos no início, referentes à implantação da

---

<sup>511</sup> A bibliografia científica sobre a gestão de recursos hídricos no Rio Paraíba do Sul, como já foi dito, ainda é relativamente escassa, sobretudo quanto à fase da elaboração do modelo inicial de cobrança. Por este motivo, as considerações feitas a seguir referem-se, além das obras citadas, em grande parte também a conversas pessoais, entrevistas e troca de correspondência entre este autor e os atores envolvidos no processo de implantação e implementação da cobrança naquela bacia. Informações especialmente valiosas foram fornecidas pelas seguintes pessoas: Rosa Maria Formiga-Johnsson, Jander Duarte Campos e outros funcionários do Labhid/COPPE, Patrick Thomas Thadeu (antigamente Labhid, atualmente ANA), Anícia Aparecida Baptistello Pio (FIESP/CIESP), Patricia Boson (FIEMG), João Carlos Rodrigues (*Kaiser*), Luiz Cláudio Ferreira de Castro (CSN), Leila Heizer Santos (CEDAE), Silvino Streva (SAAE-VR), Wilson Cabral (ITA), Marcelo Alvim (Águas do Vale), Francisco Viana e Pedro Pociotti (ANA). Sobre estes e outros contatos que forneceram informações valiosas para a consecução deste trabalho, conferir também a lista de especialistas e atores consultados, no anexo deste livro. De forma análoga aos Cap. 4.1. e 4.2., aqui também somente se faz referência às respectivas conversas mantidas, se isto parecer importante como testemunho das opiniões ou dos posicionamentos dos respectivos atores envolvidos.

cobrança com um enfoque voltado para a teoria e para a eficiência. Por esta razão, o tema central do Cap. 4.3.4. é o comportamento dos diferentes atores envolvidos com o planejamento e a implantação da cobrança. Nas mais diferentes configurações e alianças informais formadas pelos atores envolvidos, tal comportamento tinha e continua a ter efeitos claramente perceptíveis sobre a implementação do sistema de gestão da bacia.

Não obstante, também nesse caso a Economia Ambiental Neoclássica desempenha um papel extremamente importante. Ao ajudar a evidenciar os custos e os benefícios do uso da água, ela pode propagar, de certa forma como modelo, uma definição consistente e fundamentada cientificamente dos modelos e preços de cobranças pelo uso da água bruta – mesmo quando, por razões políticos, é necessário esquivar-se de tal definição ideal. Justamente isto, por certo, parece ter caído um tanto em esquecimento na bacia do Rio Paraíba do Sul. Por isso este trabalho também tem por fito voltar a trazer reflexões econômicas para o centro do debate.

Uma outra divergência entre a prática e a teoria neoclássica das taxas ambientais consiste no fato de que, na percepção dos atores da bacia do Rio Paraíba do Sul e em especial dos usuários, o principal objetivo da cobrança reside nos recursos arrecadados através dela. Como já se destacou várias vezes no Capítulo 3º, essa perspectiva coloca a meta de financiamento à frente da meta incitativa de uma cobrança. Do ponto de vista dos envolvidos, esse fato certamente pode ser entendido. Ele tem, porém, efeitos inequívocos sobre a implementação e a eficácia da cobrança na bacia do Rio Paraíba do Sul.

##### ***4.3.2.1. As modalidades gerais da cobrança na metodologia praticada de 2003 a 2006***

Em sua assembléia geral realizada em dezembro de 2001, o CEIVAP decidiu, com grande maioria, a implantação da cobrança pelo uso da água. A primeira arrecadação da cobrança estava prevista originalmente para meados de 2002, mas acabou sendo postergada, no final das contas, para março de 2003. A cobrança obrigatória prevista inicialmente apenas para os municípios e empresas industriais com o uso mais intenso de água estende-se agora, em princípio, para todos os usuários do rio, afora algumas exceções definidas com exatidão. Além disso, todos os usuários da água do rio têm de dispor de uma outorga, em alguns casos provisória. Para toda finalidade de uso, foi definida uma metodologia para o cálculo da cobrança que era válida primeiramente por três anos. Expirado este prazo, as modalidades de arrecadação da cobrança foram redefinidas. A ANA efetua a arrecadação da cobrança e, após deduzir os 7,5% relativos aos seus custos administrativos previstos por lei,

envia os recursos recolhidos para a Associação Pró-Gestão das Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul (AGEVAP)<sup>512</sup>.

Como já foi visto, os usuários mais importantes do Rio Paraíba do Sul, no tocante ao volume captado e à poluição hídrica, são o setor agrícola, as usinas de geração de energia, as indústrias e as companhias (em sua maioria, públicas) estaduais e municipais de saneamento básico (e indiretamente, através destas, a população como usuário final).

A cobrança concentra-se principalmente nas indústrias e nas companhias de saneamento básico, de onde também provém a maior parte dos recursos arrecadados. Para as demais finalidades, emitem-se, em geral, cobranças com valores de cunho simbólico (ou, no caso das exceções, não é emitida nenhuma cobrança).

#### ***4.3.2.2. A cobrança para o setor industrial e para as companhias de saneamento na antiga metodologia***

##### **4.3.2.2.1. O modelo**

A base matemática da cobrança destinada ao setor industrial e às companhias de saneamento era um modelo baseado numa proposta do Laboratório de Hidrologia e Estudos de Meio Ambiente da Universidade Federal do Rio de Janeiro (Labhid)<sup>513</sup>, que segue esta fórmula:

$$C = Q_{\text{cap}} * [ k_0 + k_1 + (1 - k_1) * (1 - k_2 k_3) ] * \text{PPU}$$

Donde:

- C: valor total da cobrança mensal de um determinado usuário;
- $Q_{\text{cap}}$ : volume total captado pelo usuário no manancial em um mês (conforme a outorga);
- $k_0$ : o fator de ponderação para a taxação do volume captado; o CEIVAP estabeleceu para o  $k_0$  o valor 0,4;
- $k_1$ : o coeficiente de consumo; este é o volume d'água efetivamente consumida, ou seja, que não retorna para o rio, em relação ao valor captado; de modo análogo,  $(1 - k_1)$  refere-se à quota percentual da água captada que volta a ser lançada no rio.

---

<sup>512</sup> A designação por extenso da AGEVAP é a seguinte: 'Associação Pró-Gestão das Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul'. Em julho de 2004, as modalidades de arrecadação da cobrança foram definitivamente regulamentadas, através de contrato, entre a ANA e a AGEVAP e o CEIVAP. A AGEVAP exerce sua função formal como agência de bacia desde setembro de 2004. Com isto, o arranjo institucional da nova legislação de recursos hídricos nessa bacia encontra-se inteiramente implementado.

<sup>513</sup> Cf., a este respeito, também: Labhid / UFRJ (2001).

#### 4.3. A COBRANÇA NA BACIA DO RIO PARAÍBA DO SUL

- $k_2$ : a quota de carga total de efluentes lançados pelo usuário, que passam por um tratamento;
- $k_3$ : a eficiência da redução de poluentes orgânicos (medidos em unidades da  $DBO_{(5)}$  para diluição das substâncias poluentes) no tratamento dos efluentes pelo usuário;
- PPU: o preço público unitário para um metro cúbico de água que foi fixado pelo CEIVAP em R\$ 0,02/m<sup>3</sup>.

Os termos  $k_1$ ,  $k_2$ , e  $k_3$  apresentam valores entre 0 e 1, e apóiam-se nos dados a serem fornecidos pelos usuários que, por sua vez, estão sujeitos a um controle através dos órgãos competentes (principalmente a ANA).

Esse modelo destaca-se, mormente, por sua simplicidade e transparência. O cálculo da cobrança devida por cada usuário conferia um preço por unidade de volume de água às três componentes, a saber, volume captado, volume consumido e diluição de efluentes (mais precisamente: a eficiência no tratamento dos efluentes para o caso de lançamento de poluentes orgânicos). Isso pode ser visto com mais clareza escrevendo a fórmula de outra maneira:

$$C = \underbrace{Q_{cap} \cdot k_0}_{\text{Captação}} \cdot PPU + \underbrace{Q_{cap} \cdot k_1}_{\text{Consumo}} \cdot PPU + \underbrace{Q_{cap} \cdot (1 - k_1) \cdot (1 - k_2 \cdot k_3)}_{\text{Lançamento de efluentes poluídos}} \cdot PPU$$

Com os valores estabelecidos pelo CEIVAP, a conta a ser paga individualmente por cada usuário compunha-se destas três partes:

1. Para a mera captação de água: o volume captado individualmente por cada usuário é taxado em R\$ 0,008/m<sup>3</sup> ( $k_0 = 0,4$  multiplicado pelo PPU de R\$ 0,02/m<sup>3</sup>);
2. Para o consumo: o volume consumido ( $= Q_{cap} \cdot k_1$ , com  $k_1 = Q_{kons} / Q_{cap}$ ) é taxado em R\$ 0,02/m<sup>3</sup>;
3. Para despejos de efluentes contendo poluentes orgânicos: o volume dos efluentes lançados ( $= Q_{cap} \cdot (1 - k_1)$ ) também é calculado em R\$ 0,02/m<sup>3</sup>, contanto que os efluentes sejam lançados sem tratamento. Se o responsável pelo lançamento dos poluentes efetuar um tratamento, o preço por metro cúbico será reduzido, dependendo, em primeiro lugar, do volume de efluentes que passam por um tratamento e, em segundo lugar, da eficiência da redução do valor de  $DBO_5$  registrada nesse tratamento.

Um exemplo que se apóia nos dados da Cervejaria *Kaiser*, localizada em São José dos Campos (SP), evidencia o cálculo da cobrança. Essa empresa capta do Rio Paraíba do Sul 600 m<sup>3</sup> de água por hora. Os volumes de água captados são utilizados para fins de resfriamento, lavagem de tanques etc. Em seguida, são lançados, por completo, novamente no rio, depois de todos os efluentes terem

#### 4.3. A COBRANÇA NA BACIA DO RIO PARAÍBA DO SUL

sido submetidos a um tratamento, em que a redução de DBO<sub>5</sub> apresenta uma eficiência de 94%.<sup>514</sup> Conseqüentemente, de acordo com a fórmula acima, a cobrança da Cervejaria Kaiser seria calculada da seguinte maneira:

$$C = Q_{\text{cap}} * k_0 * \text{PPU} + Q_{\text{cap}} * k_1 * \text{PPU} + Q_{\text{cap}} * (1 - k_1) * (1 - k_2 * k_3) * \text{PPU}$$

$$C = \underbrace{600\text{m}^3/\text{h} * 0,4 * 0,02\text{R}\$/\text{m}^3}_{\text{Captação}} + \underbrace{600\text{m}^3/\text{h} * 0 * 0,02\text{R}\$/\text{m}^3}_{\text{Consumo}} + \underbrace{600\text{m}^3/\text{h} * (1-0) * (1 - 1 * 0,94) * 0,02\text{R}\$/\text{m}^3}_{\text{Lançamento de efluentes poluídos}}$$

Ou ainda:

$$[600 \text{ m}^3/\text{h} * 0,008 \text{ R}\$/\text{m}^3] + [0 * 0,02 \text{ R}\$/\text{m}^3] + [600 \text{ m}^3/\text{h} * (0,06) * 0,02 \text{ R}\$/\text{m}^3]$$

$$= 4,8 \text{ R}\$/\text{h} + 0 + 0,72 \text{ R}\$/\text{h} = 5,52 \text{ R}\$/\text{h}$$

Daí resulta, supondo-se que se produza cerveja durante 24 horas por dia e durante 22 dias por mês, uma cobrança total de 132,48 R\$ por dia, ou ainda 2.914,56 R\$ por mês, e 34.974,72 R\$ por ano.<sup>515</sup>

Um sistema de bônus devia ajudar a convencer os usuários a participar da cobrança. Em princípio, isto nem era necessário, já que após ser aprovada pelo CNRH, a Deliberação 8/2001 do CEIVAP alcançou o patamar de lei; por conseguinte, os usuários passavam a ser obrigados, do ponto de vista jurídico, a efetuar o pagamento.

Como ainda veremos, esse mecanismo de bônus remontava principalmente à atividade lobbista dos usuários industriais. Desse modo, toda a conta a ser paga por um usuário sofria uma redução na ordem de um fator que dependia do momento em que ele ia começar o respectivo pagamento. Para usuários que efetuavam os pagamentos desde o início da validade da cobrança, o fator de redução perfazia 18%. Com cada mês em que o usuário deixasse de aderir ao sistema da cobrança (ou seja, deixasse de efetuar pela primeira vez o pagamento da cobrança), o fator sofreria uma redução da ordem de 0,5 pontos percentuais, de modo que ele, após três anos da validade dessa metodologia, chegaria ao valor zero.<sup>516</sup> A redução concedida a cada usuário ao aderir ao sistema permaneceria constante até o final do período de três anos.

<sup>514</sup> A água utilizada na fabricação da cerveja provém de poços, e não do rio.

<sup>515</sup> Dados fornecidos pela *Kaiser* em maio de 2002 e agosto de 2003. Os cálculos foram ligeiramente simplificados para fins didáticos.

<sup>516</sup> Na Deliberação 8/2001 do CEIVAP, fala-se equivocadamente de “0,5 %” (“meio por cento”), e não dos *pontos percentuais* propriamente ditos. Mas, na prática, como também se pensava no início, operava-se de acordo com pontos percentuais.

#### 4.3.2.2.2. Discussão e avaliação econômica de diversos aspectos do modelo

Antes de se voltar a atenção desta análise para a realização concreta e para as condições de surgimento do antigo modelo da cobrança na bacia do Rio Paraíba do Sul, faz-se necessário tecer algumas considerações teóricas sobre a tarifação dos diversos tipos de usos em relação a essa fórmula.

##### 4.3.2.2.2.1. Valor da cobrança

De modo análogo aos modelos analisados no Cap. 3, a cobrança realizada até 2006 na bacia do Rio Paraíba do Sul também parece estar, de modo geral, num nível demasiadamente baixo, se comparada aos danos ambientais causados aos mananciais, para desenvolver os necessários efeitos de alocação (como ainda será analisado no Cap. 4.3.3. com a ajuda de alguns exemplos e da evolução ocorrida nos anos de 2003 e 2004). Tomando como medida os meios necessários para a eliminação desses danos, na forma como o Plano de Bacia prevê tais meios, a cobrança, se for tomada como instrumento de financiamento, de qualquer maneira é demasiadamente baixa. Afinal de contas, por um lado, não se logra financiar por completo, mediante a arrecadação da cobrança, as medidas ali planejadas, como se mostra no Cap. 4.3.3.4. Por outro lado, os investimentos previstos no Plano de Bacia nem de longe são suficientes para a eliminação de todos os problemas ecológicos registrados na bacia.<sup>517</sup>

##### 4.3.2.2.2.2. A cobrança sobre a captação d'água e a ponderação das componentes

À primeira vista, uma cobrança que incida apenas sobre a captação d'água pode parecer incomum em relação às outras duas componentes (consumo e carga lançada). Até mesmo usuários que relançam no rio a água captada no mesmo volume e com a mesma qualidade, ou seja, que somente fazem uso da água bruta por um determinado período (em determinados casos, um período muito breve, por ex. para a produção de energia ou para fins de lazer), têm de pagar uma cobrança segundo esse modelo.

No entanto, teoricamente, isso faz bastante sentido, pois, na forma da outorga, faz-se a reserva de um determinado volume d'água para a respectiva finalidade, de tal forma que este volume deixa de estar disponível para outros usuários. Isto pode acarretar custos de oportunidade, principalmente em

---

<sup>517</sup> Realizar uma discussão profunda a respeito deste tema extrapolaria os objetivos deste trabalho. Para informações precisas sobre as medidas planejadas, consultar PGRH-RE-019-R0 (s/d).



função do contexto hidrológico entre volume d'água e concentração de substâncias poluentes. No estudo realizado por Thomas (2002), em que é sugerida uma cobrança em função da escassez, isto é explicado de maneira plástica (cf., em relação a essa temática, o Cap. 3.5. deste trabalho). Por causa da cobrança em geral demasiadamente reduzida, a parcela destinada à captação d'água também poderia ajudar, em determinadas circunstâncias, a pelo menos corrigir esses valores demasiadamente inferiores, para que caminhem 'na direção certa'.

Não obstante, as ponderações feitas com os diversos componentes da fórmula provavelmente não eram adequadas às dimensões dos problemas ecológicos na bacia. Como foi mostrado, existe escassez de água, em primeiro lugar, apenas local e temporalmente, ao passo que a poluição hídrica através de poluentes orgânicos assume sérias dimensões que põem em risco, em parte, as atividades ribeirinhas.<sup>518</sup> Assim sendo, em comparação à captação e ao consumo d'água, a componente da cobrança referente à carga lançada certamente tem um fator de ponderação demasiadamente reduzido. É óbvio que é extremamente complexo comprovar com exatidão essa hipótese. Em rigor, far-se-ia mister aqui, por ex., o conhecimento de dados exatos sobre os custos ecológicos da poluição, sobre todos os tipos de usos (legalizados e não-legalizados, além de eventuais usos futuros) existentes na bacia do Rio Paraíba do Sul e sobre os respectivos custos de oportunidade do uso. Entretanto, em sua simulação simplificada dos tipos de escassez na bacia, Thomas (2002, pág. 116ss.) acaba chegando a conclusões semelhantes e também chama a atenção para o fato de que a fórmula utilizada pelo CEIVAP até 2006 empresta um destaque certamente muito grande a tipos quantitativos de uso da água. Caso se tomassem, como base para a cobrança, os tipos de escassez realmente provocados conforme seus cálculos (cf. Cap. 3.5.), então ocorreria uma redução nas cobranças devidas por alguns usuários intensivos da água, enquanto que haveria um aumento das dívidas por parte daqueles usuários responsáveis pela prática intensiva de poluição dos mananciais. Magalhães et al. (2003) também destacam a ponderação entre captação d'água e carga lançada, que, segundo eles, é inadequada aos problemas da bacia. Para um trecho do Rio Paraíba do Sul, os autores simulam os pagamentos da cobrança através de uma fórmula desenvolvida a partir da fórmula então aplicada pelo CEIVAP.

---

<sup>518</sup> No entanto, certamente também podem ocorrer, isoladamente no tempo ou no espaço, sérios problemas quantitativos na bacia do Rio Paraíba do Sul, como foi o caso de um período de seca em 2003. Devido aos contextos hidrológicos existentes entre volume d'água e concentração de poluentes nos mananciais, pode ocorrer, em determinadas circunstâncias, uma situação em que, por ex., a captação temporária de um determinado volume d'água acarrete custos de oportunidade semelhantes como no caso do despejo do mesmo volume de águas servidas poluentes. Para maiores informações, cf. Thomas (2002) e Thomé (2003). Os índices desenvolvidos por Thomas (2002) (apresentados no Cap. 3.5.) para a medição da escassez d'água ajudam muito neste caso, para estimar os efeitos hidrológicos dos respectivos usos.

#### 4.3. A COBRANÇA NA BACIA DO RIO PARAÍBA DO SUL

Enquanto naquele modelo do CEIVAP, conforme seus cálculos, 56% da arrecadação da cobrança resultavam da cobrança recolhida sobre a água captada, e apenas 16 %, da cobrança sobre a carga lançada (além de 28 % da cobrança arrecadada com o consumo d'água), essa relação varia com a modificação da fórmula. De acordo com esta, resultariam as mesmas arrecadações que se nutririam, todavia, em 81% da cobrança sobre a carga lançada e em apenas 13 % da cobrança com o volume captado (e 6 % sobre o volume consumido).<sup>519</sup> Maiores detalhes sobre esta temática podem ser vistos em Magalhães et al. (2003), pág. 4ss. e pág. 13s., bem como no anexo A5 deste livro.

Portanto, de acordo com essa maneira de ver, ou seja, sendo a cobrança em geral demasiadamente reduzida e, além disso, não adequadamente ponderada em relação aos problemas ecológicos, concedia-se, no antigo modelo de cobrança do CEIVAP, aos 'poluidores' o direito de continuar a externalizar uma maior parte de seus custos do que aos usuários que, por exemplo, somente captam água temporariamente.

É claro que o CEIVAP adotou conscientemente os fatores de ponderação – como subsídio dos poluidores por intermédio daqueles usuários que captam e/ou consomem água, sem lançar grandes volumes de substâncias orgânicas. O motivo disto consiste em que os principais poluidores normalmente são os municípios e/ou as companhias públicas de saneamento básico, que têm um acesso difícil a meios financeiros e/ou que (supostamente) apresentam uma capacidade de pagamento menor do que as indústrias, as quais em parte já reduziram a um mínimo o grau de poluição de suas águas servidas e cujo ônus imposto pela cobrança decorre, muito mais, de usos quantitativos.

Está claro, pois, que o valor de 0,4 para o parâmetro  $k_0$  foi estabelecido com base em critérios políticos, e não ecológicos ou econômicos. Além do objetivo de subsidiar usuários causadores de poluição intensiva, aí também se

---

<sup>519</sup> Tomando como base um PPU mais reduzido de apenas R\$ 0,005/m<sup>3</sup>, os autores também levam em consideração, na fórmula do CEIVAP já retrabalhada, a concentração fática de poluentes contidos nas águas servidas, a concentração na qualidade d'água almejada, bem como a qualidade da água captada. Para obter maiores detalhes, v. o anexo A5 e a bibliografia ali indicada. Em sua simulação da cobrança original do CEIVAP, eles partem, porém, de valores para os efluentes tratados ( $k_2$ ) e dos graus de limpeza ( $k_3$ ) de, respectivamente, 90 % no caso das companhias públicas de saneamento básico e das indústrias. Hipóteses mais realísticas – com valores mais reduzidos – acarretariam aqui, por conseguinte, recursos mais elevados com a arrecadação da cobrança sobre esgotos e, conseqüentemente, menos diferenças na composição dos recursos a serem arrecadados, ao se cotejar o modelo original do CEIVAP e o modelo retrabalhado por Magalhães et al. (2003).

#### 4.3. A COBRANÇA NA BACIA DO RIO PARAÍBA DO SUL

encontrava em primeiro plano, em combinação com um PPU de R\$0,02/m<sup>3</sup>, a soma dos recursos a serem arrecadados com a cobrança (v. abaixo).<sup>520</sup>

Mas é necessário registrar que a ponderação demasiadamente reduzida da cobrança relativa à carga lançada em comparação com a cobrança relativa ao volume captado e ao volume consumido não apenas significa uma redistribuição dos custos resultantes em função da poluição; além disto, o efeito incitativo da cobrança total também sofre uma distorção em um ponto importante, ou seja, o incentivo à redução dos poluentes orgânicos nos efluentes.

Ainda que os argumentos apresentados justifiquem, de modo geral, o fator  $k_0$  – embora não necessariamente nessa ponderação –, um dilema dessa fórmula, que também tem a ver com esse fator, permanece sem solução: um usuário que lança efluentes em um rio que apresentem uma carga de poluentes menor que o volume captado, de certo modo, acaba sendo ‘punido’ por esse fator. O caso extremo seria, por exemplo, um usuário que somente capte água do rio com o intuito de limpá-lo. O volume captado seria retornado ao rio sem os poluentes orgânicos antes contidos naquela água. Os fatores da fórmula assumiriam então os valores  $k_1=0$ ,  $k_2=1$  e  $k_3=1$ . No entanto, esse usuário teria de pagar uma cobrança ( $Q_{cap} \cdot R\$0,008/m^3$ ) por essa atividade, apesar de ter prestado, no final das contas, um benefício ao conjunto de habitantes da bacia em questão (cf. também o Cap. 3.1.).

Esse caso extremo imaginável é relevante, por certo, mais para fins didáticos. Mas, na verdade, os processos técnicos de tratamento de efluentes em algumas indústrias localizadas na bacia do Rio Paraíba do Sul hoje em dia já apresentam eficiências na eliminação de determinados poluentes que se encontram acima dos valores determinados por lei e que realmente levam ao lançamento de águas servidas mais limpas que a água captada do rio. Em sua forma original, a fórmula da cobrança aplicada na bacia do Rio Paraíba do Sul até 2006 não oferecia nenhum incentivo a uma tal ‘limpeza’ do rio. Diferentes usuários exigiam, por conseguinte, o pagamento de indenizações ou, pelo menos, uma redução da dívida com a cobrança. A deliberação 65/2006 do CEIVAP, que institui a nova metodologia de cobrança no rio Paraíba do Sul, prevê (no Anexo, Art. 5, § 3) uma compensação para tais casos (cf. também Cap. 4.3.5.3.).

Um modelo desenvolvido pelo LABHID para a modificação da fórmula também aborda essa crítica. Neste caso, a cobrança reside na diferença entre carga captada e carga lançada, sendo, por sua vez, relacionada com a qualidade d’água almejada. Lograr-se-ia, assim, internalizar os efeitos externos positivos que surgem através da ‘limpeza’ da água por intermédio de

---

<sup>520</sup> Isto também é registrado de forma expressiva por Formiga-Johnsson / Scatista / Azevedo (2006, pág. 28): “Note that no attempts were made to link the unit price with the economic value of water. Charges are seen as revenue-generation tools”.

determinados usuários. Uma apresentação e uma discussão mais detalhada encontra-se no anexo A5 deste trabalho.

**4.3.2.2.3. A conversão da qualidade da água em quantidade e a restrição a substâncias poluentes orgânicas**

No tocante ao lançamento de poluentes, os inventores da fórmula destacam como uma vantagem o fato de a finalidade de uso *lançamento de efluentes*, que influencia a qualidade da água, ser convertido nesse modelo, de certo maneira, em uma finalidade quantitativa de uso. A unidade de cálculo da fórmula é apenas o volume captado *de água* – independentemente do volume, da diluição e da toxicidade dos *poluentes* orgânicos lançados. Vêem-se o consumo de um metro cúbico de água e o lançamento de um metro cúbico de efluentes não-tratados, portanto, como grandezas de igual valor. No final das contas, a cobrança depende apenas do grau (expresso, na fórmula, pelo fator  $k_2$ ) e da eficiência ( $k_3$ ) da redução do valor da DBO nos efluentes. Na medida em que estes valores sobem, reduz-se a componente da fórmula da cobrança relacionada ao lançamento de águas servidas.<sup>521</sup>

A idéia de converter esses critérios qualitativos em quantitativos consiste na hipótese de que um determinado volume d'água é necessário para a diluição de um determinado volume de poluentes, a fim de cumprir os níveis de qualidade hídrica almejados. Havendo normas claras - e cumpridas - referentes à concentração permitida de substâncias poluentes nas águas servidas, então o volume d'água a ser captado - e, por conseguinte, também o valor da cobrança na fórmula - realmente se comportaria de forma exatamente proporcional à carga de poluentes contidos nos efluentes. Mas, caso não sejam garantidos o controle e o cumprimento dessas normas regulatórias, uma conversão dos poluentes em volumes de efluentes poderá até representar, em determinadas circunstâncias, um incentivo paradoxal à não-observância das leis: afinal de contas, quanto menor o volume de efluentes, menor seria o valor da cobrança, mas também maior a concentração de poluentes nas águas servidas, que, embora contravençional, não sofre punição.<sup>522</sup> Para se conseguir combater principalmente a poluição através de substâncias orgânicas no Rio

---

<sup>521</sup> Formiga-Johnsson / Scatata / Azevedo (2006, pág. 28) também vêem, aí, muito mais uma recompensa para aqueles usuários que já investiram em tecnologia ambiental do que uma cobrança sobre poluentes: "In this sense, it should be seen as a reward for those who invested in BOD emission reduction, rather than as a way to reflect users' impact on water quality."

<sup>522</sup> No Brasil, já chama a atenção o fato de a poluição causada por poluentes orgânicos contidos nos efluentes serem superiores, em muitos municípios, aos valores máximos permitidos. Por este motivo, muitas pessoas já acham uma utopia a aplicação das medidas legais cabíveis. Seja como for, pelo menos deveria haver um cronograma claro para pôr um fim a esta grave situação de desequilíbrio.

Paraíba do Sul, talvez se obtenham mais efeitos com a alteração dessa parte da fórmula na nova metodologia vigente desde 2007. Embora, ao se considerarem os volumes de poluentes orgânicos efetivamente lançados, vem a ocorrer um aumento da complexidade da fórmula através de mais uma unidade de medida (kg de DBO), ao mesmo tempo também ocorre, possivelmente, um aumento da eficácia ecológica da cobrança (cf. também Cap. 4.3.5.3.).

No futuro, também se deveria repensar a restrição a poluentes orgânicos, que no modelo original se decidiu por motivos de simplificação e praticabilidade. Na deliberação 65/2006 do CEIVAP sobre a nova metodologia de cobrança já está prevista a possibilidade de se incluir na fórmula outros parâmetros referentes à qualidade de água na bacia. Por certo, nem todos os poluentes possíveis deveriam ser levados em consideração na fórmula da cobrança, pois existem determinados efeitos sinérgicos na eliminação de diferentes substâncias e, em alguns casos, os custos de controle e de informação também seriam superiores ao benefício ecológico e econômico da cobrança.<sup>523</sup> Em todo caso, em determinados trechos do rio, realmente existe um tipo de degradação, em parte bastante elevada, provocada por outras substâncias, tais como alumínio ou benzol, a qual poderia ser solucionada, mesmo para este tipo de substâncias, com uma cobrança eficaz.<sup>524</sup> O modelo de ampliação do LABHID, aqui já mencionado, que está apresentado em detalhes no anexo A5 deste trabalho, também aborda essa problemática.

#### ***4.3.2.3. Definição de quantidades insignificantes e dos usuários isentos e modalidades de cobrança para os demais segmentos de usuários***

Na primeira concepção da cobrança na bacia do Rio Paraíba do Sul, as modalidades apresentadas no trecho anterior deste trabalho estavam previstos, na fase inicial, somente para os mais importantes usuários industriais e para os municípios (e/ou para as companhias municipais e estaduais de saneamento básico ali instaladas). Não obstante, com a Resolução 8/2001 do CEIVAP, fez-se mister estabelecer as modalidades da cobrança para todos os usuários antes do início da execução da cobrança propriamente dita. Na Resolução 15/2002, foi definido, por fim, que a cobrança compulsória

<sup>523</sup> Entretanto, custos de transação ou de informação superiores à arrecadação auferida com a cobrança não precisam necessariamente colocar-se em oposição a uma inclusão dessas substâncias na cobrança, como bem mostra o exemplo da cobrança de água para agricultores do Ceará. Neste último caso, arca-se com esta estratégia, para se levar à frente a implementação institucional do sistema. Sobre este tema, cf. o Cap. 4.1.3.4.2. e principalmente a nota 447 ali contida.

<sup>524</sup> Dados mais precisos são encontrados, p. ex., em Thomas (2002, pág. 107). É óbvio que, sobretudo no tocante a substâncias tóxicas insolúveis também se faz mister a aplicação mais eficaz das normas do Direito Ambiental.

#### 4.3. A COBRANÇA NA BACIA DO RIO PARAÍBA DO SUL

deveria valer desde o início também para todos os demais usuários.<sup>525</sup> Também os tipos e os volumes de usos isentos da cobrança compulsória tiveram de ser definidos, desde o início, com exatidão de acordo com a Resolução 15/2002 do CEIVAP.

Entre janeiro e novembro de 2002, ao longo de intensos debates, foram deliberados e definidos modelos de cobrança para as demais finalidades de uso, além da isenção da cobrança concedida a determinados grupos. Como é enfatizado pela ANA/COPPETEC (2002b, pág. 6), desde o início o procedimento aí utilizado tinha por fito incluir no processo de planejamento, na medida do possível, os setores afetados. De modo concreto, isso aconteceu na forma de assessorias e debates no âmbito de um grupo de trabalho composto por peritos do Labhid e representantes dos segmentos de usuários afetados, além de demais atores envolvidos (que doravante será chamado de GT Labhid/CEIVAP).<sup>526</sup> Todos os participantes contribuíram apresentando seus pontos de interesse em relação ao processo de planejamento, de modo que os modelos por fim decididos representam, em grande parte, uma solução consensual (v. também o Cap. 4.3.4.2. para maiores detalhes sobre as posições dos diferentes atores envolvidos). A seguir, abordar-se-ão, de forma resumida, os resultados negociados no GT e decididos pelo CEIVAP na Resolução 15/2002.

##### 4.3.2.3.1. Definição de quantidades insignificantes e dos usuários isentos

De forma geral, deve ser efetuada a cobrança para todas as finalidades de uso d'água na bacia do Rio Paraíba do Sul, as quais também estejam sujeitas à outorga. Segundo a Lei 9.433/97, trata-se de todas as finalidades de uso, tirante aquelas destinadas à satisfação das necessidades básicas da população residente em pequenos núcleos rurais.<sup>527</sup> Ademais, o CEIVAP definiu uma

---

<sup>525</sup> A formulação do texto da Resolução 8/2001 não deixava claro se as modalidades da cobrança dos demais setores (além das companhias de água e as indústrias) teriam de ser estabelecidas até o momento do início da cobrança e se esses setores somente seriam obrigados a pagar a cobrança após a expiração da validade de três anos do modelo original, ou se eles deveriam ser incluídos realmente desde o início no rol de pagadores. Por fim, optou-se por esta última variante.

<sup>526</sup> O autor deste trabalho teve a oportunidade de acompanhar, pessoalmente e de forma ativa, alguns dos encontros de trabalho ao longo do ano de 2002. Propostas do Labhid/Coppe sobre as modalidades da cobrança podem ser encontradas na publicação Labhid/COPPE-UFRJ (2002). Há diversas contribuições feitas por especialistas e usuários durante os debates, que estão registradas por escrito e que em parte se encontram no anexo da publicação Labhid/COPPE-UFRJ (2002).

<sup>527</sup> Lei Federal 9.344/97, Art. 12, § 1. A Resolução 16 do dia 8 de maio de 2001 do CNRH adota essa formulação e estabelece que, em determinados casos, os comitês de bacia competentes ou, caso não existam, os órgãos governamentais competentes que os substituam

série de outras finalidades de uso e principalmente volumes de uso que não estavam sujeitos a nenhuma obrigatoriedade de pagamento durante os três anos de validade do antigo modelo de cobrança pelo uso de água bruta.

Para todas as finalidades de uso, o CEIVAP estabeleceu como critério de captações insignificantes o valor-limite de um litro por segundo e excluiu, para o setor de produção de energia elétrica, da obrigatoriedade de pagamento da cobrança, aquelas empresas que produzem menos de um MW de energia.<sup>528</sup> Os autores da publicação ANA / Fundação COPPETEC (2002b), que resumem os resultados do GT Labhid/CEIVAP, e cujas reflexões representam a base da resolução do CEIVAP, apontam para efeitos ecológicos reduzidos e/ou não-perceptíveis como critério de determinação dos usos e volumes insignificantes. Mas isto deveria ser fiscalizado com regularidade, pois a soma de um grande número de pequenos usos também pode causar efeitos perceptíveis. Os autores de ANA / Fundação COPPETEC também mencionam os custos de transação da outorga e da execução da cobrança como argumento para uma isenção de outorga e cobrança para volumes insignificantes. Se fosse imposta a cobrança a todas as finalidades de uso, isto condicionaria uma “burocracia excessiva” e, com isto, “um ônus desnecessário”.<sup>529</sup> Além disso, segundo os autores de ANA / Fundação COPPETEC (2002b, pág. 45), ao se definir usos insignificantes, aspectos sociais também tinham um papel importante; principalmente no caso de pequenos produtores agrícolas, pressupõe-se haver um nível de capacidade de pagamento muito reduzido, o que tornaria a cobrança impraticável neste caso.

Em ANA / Fundação COPPETEC (2002b, pág. 42ss.), são efetuadas interessantes simulações para diferentes valores comparativos referentes a critérios de isenção. No caso de uma isenção geral da cobrança para volumes captados inferiores a 1 l/s, os recursos arrecadados sofrem, é verdade, uma redução apenas pequena em comparação a uma situação sem isenções para a cobrança compulsória. Não obstante, nesse caso, principalmente muitas empresas industriais acabam isentas da obrigação de pagar a cobrança. É por isto que se ouvem críticas também ao fato de que a regulamentação das isenções deve ser atribuída apenas à atividade lobbista exercida pelas indústrias, e não a reflexões sobre eficiência econômica ou objetivos ecológicos. A respeito disto, todavia, deve-se observar que empresas industriais com volumes captados inferiores a 1 l/s em geral recebem fornecimento de água através de companhias de saneamento, não precisando,

---

podem definir outras finalidades de uso como insignificantes e, por conseguinte, isentas da licença.

<sup>528</sup> As normas decididas pelo CEIVAP encontram-se reproduzidas por ex. em ANA / Fundação COPPETEC (2002c).

<sup>529</sup> ANA / Fundação COPPETEC (2002b), pág. 41. Principalmente no caso dos órgãos da bacia, ainda recentes e munidos de recursos financeiros insuficientes, a eficiência financeira na arrecadação da cobrança certamente é de grande importância.



portanto, na qualidade de usuários indiretos, efetuar o pagamento de nenhuma cobrança pelo uso (direto) de água bruta. É certo que, no futuro, far-se-á mister analisar com maior acuidade se ocorrem conseqüências ecológicas (e quais), ao se isentarem usuários que, apesar de volumes captados reduzidos, venham a causar, em sua totalidade, em determinados casos, uma clara degradação dos recursos hídricos.

##### 4.3.2.3.2. A cobrança para o setor agrícola

Ao lado do desvio do Rio Guandu (cf. Cap. 4.3.2.3.6), o setor agrícola é, quantitativamente, o mais importante usuário de água no Paraíba do Sul. Para a irrigação de 123.734 ha de área agrária irrigada e para o abastecimento de 3,3 milhões de animais reprodutores de toda espécie, são retirados cerca de 50 m<sup>3</sup>/s de água do Paraíba do Sul, mais de 30 m<sup>3</sup>/s dos quais para o consumo definitivo. Culturas plantadas na beira do rio são principalmente arroz, cana de açúcar bem como café e legumes. Criação de suínos, bovinos e avicultura são outras atividades de importância no setor agropecuário.

A antiga fórmula para o cálculo da dívida de cobrança para o setor agrícola era a mesma como para a indústria e para o setor de saneamento. Também o valor de  $k_0$  ficou com 0,4 o mesmo. O PPU, porém, foi fixado para a agropecuária em 0,0005 R\$/m<sup>3</sup>, de tal modo que ficou assegurado que nenhuma carga exagerada sobreviesse para o setor. Isto – e não fins ecológicos, respectivamente hidrológicos – foi claramente o objetivo primordial na determinação do modelo-cobrança para a agricultura.<sup>530</sup> Na componente da cobrança pela carga de efluentes com poluentes orgânicos, partiu-se da suposição de que esta importaria em zero – não incondicionalmente porque isto fosse realista (pelo contrário – a carga de poluentes que provém da agricultura é até mesmo muito elevada), mas sim por causa de informações deficientes sobre as respectivas quantidades, respectivamente devido à difícil mensurabilidade da difusa poluição originária da agricultura através da erosão de fertilizantes, pesticidas e herbicidas. Apenas em um determinado caso, a criação de suínos confinados em pocilgas, na qual resultam quantidades muito grandes de poluentes orgânicos em alta concentração, os proprietários de gado tiveram de declarar seus valores DBO e pagar as cobranças correspondentes. Os dados sobre a quantidade de água retirada e consumida deviam ser fornecidos, assim como nos outros segmentos, pelos próprios usuários.<sup>531</sup>

<sup>530</sup> Somente poucos autores destacam este ponto de maneira tão clara quanto Serôa da Motta / Feres (2004, pág. 35): “This focus ... excludes any concern about resource management and land use.”

<sup>531</sup> Medições tomadas por parte das autoridades causariam, sob certas circunstâncias, um efeito incitativo mais forte, porém trariam também altos custos de transação, como observam também Easter / Becker / Tsur (1997, pág. 599).

### 4.3. A COBRANÇA NA BACIA DO RIO PARAÍBA DO SUL

Simulações da carga da agricultura mostravam que com este modelo da cobrança e um PPU de 0,0005 R\$/m<sup>3</sup> mesmo no caso do plantio de arroz, via de regra uma cultura pouco lucrativa, a carga financeira pela cobrança não excederia 0,5 % dos custos de produção do respectivo usuário. Para outras culturas mais rentáveis, o ônus seria ainda mais reduzido. Na pecuária resultam dos cálculos de ANA/COPPTEC (2002b, pág. 8ss., em resumo também exposto em Serrichio et al. (2004)) pagamentos de cobrança em média de apenas 0,03 R\$ por animal, respectivamente de 0,05 R\$ no caso da suinocultura, levando-se em consideração a carga-DBO.

Não obstante, na Resolução 15/2002 para o setor agrícola foi adicionalmente fixado um limite superior da cobrança: o montante total da cobrança de um usuário não deve, de maneira nenhuma, superar 0,5% dos custos de produção.

O setor agrícola foi um dos últimos segmentos que podia ser incluído na política hidrológica participativa. Até mesmo à equipe de trabalho para a definição dos modelos de cobrança, só no final do tempo estipulado para o planejamento se juntaram representantes da agricultura. Não foram aceitas na Resolução 15/ 2002 do CEIVAP propostas destes representantes no sentido de uma isenção geral da agropecuária das cobranças bem como de um pagamento de compensação para a criação de zonas de proteção hídrica em terreno privado. Em todo caso, continuam no debate e serão, de futuro, certamente objeto de discussão. Os agricultores conseguiram, porém, uma redução pela metade do PPU (previsto inicialmente como 0,001) e assim uma diminuição de seu ônus financeiro. Existia aliás um consenso de que os usuários agrícolas, que no vale do Paraíba do Sul são na maioria pequenos lavradores, não deveriam ser submetidos a grandes sobrecargas financeiras. Isto deve-se também ao propósito do grupo de trabalho de criar um modelo o mais possível livre de conflitos e rapidamente aplicável.

É certamente compreensível a proteção do setor agrícola por motivo de reflexões sociais. De outro lado, é preocupante, como foi mencionado freqüentemente, neste trabalho, se se parte do ponto de vista ecológico e econômico. Precisamente em vista da importância quantitativa do setor agrícola no consumo de água, bem como da carga de poluentes dele proveniente para o Paraíba do Sul, através do *run-off* agrícola, dever-se-ia refletir com urgência - para a prevista definição das modalidades da cobrança para a agropecuária - sobre uma inclusão mais decidida do setor agrícola através de uma metodologia que seja socialmente suportável, mas também econômica e ecologicamente eficiente (ver também as exposições a respeito para o exemplo do Ceará no cap. 4.1 e 4.2.).

#### 4.3.2.3.3. A cobrança para a aqüicultura

De modo especial no curso superior do Paraíba do Sul, processa-se uma crescente proliferação da piscicultura e aqüicultura. Nos casos, nos quais a água é para tal derivada do rio, esta operação está sujeita à cobrança. A antiga metodologia para o cálculo desta cobrança foi mantida, conscientemente, em caráter simples para a fase inicial de três anos. A fórmula era novamente a mesma empregada para os usuários industriais e do setor de saneamento. Na carência de dados confiáveis para a carga-DBO e para a evaporação de água no processo de produção, admitiam-se como não-existentes, no caso da aqüicultura, o consumo de água e a intrusão de poluentes orgânicos, entrando, portanto, nos cálculos com o valor zero.<sup>532</sup> Desta maneira, portanto, apenas  $k_0$  e o PPU foram multiplicados pela quantidade de água retirada.

Analogamente ao caso do setor agrícola, empenhou-se também aqui em não causar nenhuma sobrecarga financeira de monta à aqüicultura. Cálculos de simulação a exemplo da criação de trutas deram como resultado, no parecer dos pesquisadores, um ônus suportável das empresas de aqüicultura com valores de 0,0004 R\$/m<sup>3</sup> para o PPU com um  $k_0$  de 0,4.<sup>533</sup> Também os representantes da piscicultura e aqüicultura tiveram a possibilidade de fazer prevalecer para a Resolução 15/2002 a exigência de limitar a carga financeira total, resultante da cobrança para cada usuário deste setor a um máximo de 0,5% dos respectivos custos de produção.

#### 4.3.2.3.4. A cobrança para o uso de água na extração mineral

Diversas espécies de mineração encontram-se na bacia hidrográfica do Paraíba do Sul. Muitas destas utilizam primordialmente a água subterrânea para seus processos, respectivamente exercem apenas um papel secundário sobre o balanço hídrico do Paraíba do Sul. Por falta de informações exatas e conhecimentos sobre as relações de efeito entre alteração do nível da água subterrânea e a quantidade e qualidade da água no rio, uma cobrança geral para o setor não foi no início decretada. Apenas as empresas que praticam “atividades de mineração que alterem o regime dos corpos de água”<sup>534</sup> foram sujeitos desde o princípio à obrigação de cobrança. Para elas valia a mesma

---

<sup>532</sup> Os valores são de fato muito baixos, de modo que parece ser sensata esta suposição, sobretudo em vista dos custos surgidos no caso de uma medição. Mais detalhes em ANA / COPPETEC (2002a).

<sup>533</sup> Cf. ANA / COPPETEC (2002a), pág. 12 ss.

<sup>534</sup> Resolução do CEIVAP No. 15/2002. Estas empresas são, por ex., empresas do setor de extração de granito e mármore.

#### 4.3. A COBRANÇA NA BACIA DO RIO PARAÍBA DO SUL

fórmula que para os demais usuários industriais (com um PPU de 0,02 R\$ e  $k_0 = 0,4$ ).

Para a determinação das modalidades para todas as demais atividades mineiras, fixou-se, então, um prazo de um ano a partir do início da cobrança em março de 2003. Após complicadas negociações e discussões, que aqui não devem ser reproduzidas detalhadamente<sup>535</sup>, foram fixadas em março de 2004, dentro do prazo estipulado, também modalidades de cobranças para a mineração de areia – a única outra espécie de extração de riqueza do solo na bacia, que, em maneira considerável, aproveita diretamente a água do rio. Para a obtenção de areia no leito do rio, valia também a fórmula da cobrança para a indústria e os abastecedores de água.

$$C = Q_{\text{cap}} * k_0 * \text{PPU} + Q_{\text{cap}} * k_1 * \text{PPU} + Q_{\text{cap}} * (1 - k_1) * (1 - k_2 k_3) * \text{PPU}$$

O PPU importava aqui também em 0,02 R\$/m<sup>3</sup> e  $k_0$  foi igualmente fixado com 0,4. O lançamento de poluentes orgânicos e, assim, a terceira parcela da fórmula acima mencionada foi avaliada com o valor zero. Para precisar a quantidade retirada ( $Q_{\text{cap}}$ ) e os coeficientes de consumo ( $k_1$ ) valiam as seguintes regras:

$$\begin{aligned} Q_{\text{cap}} &= Q_{\text{areia}} * R \\ Q_{\text{umid}} &= u (\%) * Q_{\text{areia}} \\ k_1 &= Q_{\text{umid}} / Q_{\text{cap}} \end{aligned}$$

No qual

$Q_{\text{areia}}$  = a quantidade de areia produzida por mês (em m<sup>3</sup>).

$Q_{\text{umid}}$  = a quantidade de água consumida por mês (m<sup>3</sup>)

R = a relação de água com areia em sua retirada e

u (%) = o grau de umidade da areia produzida (%).

Os valores correspondentes para R,  $Q_{\text{areia}}$  e u (%) deviam ser declarados pelos próprios usuários. Também para o setor de extração de areia consta (também no novo modelo) como limite superior para a cobrança total das respectivas empresas o valor de 0,5% de seus custos de produção.

---

<sup>535</sup> A posição defendida pelo setor de mineração nas negociações no CEIVAP encontram-se em IBRAM (s/d). Cf. também um documento de representantes do setor de mineração que circulava no grupo de trabalho LABHID / CEIVAP: Sem autor (2002).

#### 4.3.2.3.5. A cobrança para o setor elétrico

Nas discussões no CEIVAP e no grupo de trabalho sobre a definição das modalidades de cobrança para os demais usuários defenderam-se diferentes opiniões a respeito da questão se os produtores de energia cumprem ou não seu dever de contribuição, no sentido da cobrança, para com o pagamento de 0,75% da energia produzida, introduzido na Lei Nacional 9984/2000<sup>536</sup>. Alguns representantes queriam compreender a formulação no sentido de que o comitê de bacia, em virtude de suas competências, tenha a possibilidade de cobrar outras contribuições sobre o uso de água para a produção de energia. No interesse de um consenso com o setor de energia, chegou-se, porém, no final a um acordo: considerar o dever de contribuição das grandes empresas energéticas como cumprido com o pagamento dos 0,75%, pelo menos, para a validade de 3 anos do antigo modelo de cobrança. Introduziu-se uma cobrança adicional apenas para aqueles produtores de energia, os quais, por seu pequeno tamanho, não estão obrigados pela 9.984 / 2000 ao pagamento da compensação de 0,75% do valor de sua energia produzida.<sup>537</sup> Para estas calculava-se a cobrança segundo a fórmula seguinte:

$$C = GH * TAR * P,$$

Sendo que C representa a soma total da cobrança a ser paga, GH a quantidade total de energia produzida mensalmente pela central elétrica em MWh, TAR uma tarifa de referência em R\$, por MWh<sup>538</sup>, estabelecida pela Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) e P a quota parte do valor da energia a ser fixada pelo CEIVAP. A contribuição deve ser paga como cobrança. Para P, foi fixado, analogamente à regulação para as grandes centrais elétricas, o valor de 0,75.<sup>539</sup>

#### 4.3.2.3.6. A cobrança para a transposição de água para o Rio Guandu

O modelo de cobrança para a água mais problemático no que diz respeito à formação e aplicação deve ser, certamente, aquele para a transposição de água

---

<sup>536</sup> Veja as exposições sobre a formulação “constitui cobrança” não “...a cobrança” no cap. 2.2.2.2. deste trabalho

<sup>537</sup> Estas são centrais elétricas que produzem menos de 30 MW de energia e são designadas como ‘pequenas centrais hidrelétricas’, PCH’s. No caso de centrais elétricas colocadas em funcionamento antes de 1998 o limite é de 10 MW.

<sup>538</sup> Desde janeiro de 2009 este valor é de TAR = 62,33 R\$/MWh.

<sup>539</sup> Diferentes argumentos defendidos nas negociações como também simulações relativas à carga da cobrança em diferentes modelos alternativos encontram-se em Macedo (2001) e em Laboratório de Hidrologia e Estudos de Meio Ambiente (Labhid) - COPPE-UFRJ (2002, pág. 10 s.)

### 4.3. A COBRANÇA NA BACIA DO RIO PARAÍBA DO SUL

na barragem Santa Cecília, respectivamente no complexo hidrelétrico Lajes. No CEIVAP, este caso é desde 2001 um tema extremamente discutido. Ao mesmo tempo, este exemplo torna manifesto o quanto uma solução tem de ser marcada por considerações políticas e compromissos, respectivamente quão pouco peso compete, em caso de dúvida, a puros modelos teóricos.

Em Santa Cecília, são cerca de 2 terços da água do Paraíba do Sul bem como todo o afluente Rio Pirai, no total de aproximadamente 180 m<sup>3</sup>/s, transferidos para o reservatório do complexo hidrelétrico Lages e aproveitado pela empresa *Light* para produção de energia elétrica. Esta constitui-se portanto, no mais importante usuário de água do Rio Paraíba do Sul. Depois de passar pelas turbinas da firma *Light*, a água não torna, porém, a voltar para o Paraíba do Sul, mas é recolhida em outro rio, o Rio Guandu, que desemboca no mar ao sudoeste do Rio de Janeiro. O Rio Guandu é assim um rio independente, embora em grande parte artificialmente criado em virtude do desvio da água do Paraíba do Sul. Em seu curso diferentes usuários podem, por sua vez, servir-se de água. A partir de diferentes pontos de vista, este caso representa um problema extremamente complexo.

Em primeiro lugar, no caso da empresa *Light*, como usuária, respectivamente consumidora trata-se de uma empresa proveniente do setor de produção de energia. Este setor – como foi notificado acima – considera-se isento de demais obrigações de cobrança, graças à regulamentação de 0,75% da lei nacional 9.984 / 2000. Muitos ribeirinhos do Paraíba do Sul, pelo contrário, considerariam adequado o pagamento de uma contribuição adicional ao CEIVAP como remuneração pela retirada definitiva de dois terços da quantidade de água do rio.<sup>540</sup>

Caso a *Light* viesse realmente a pagar uma tal contribuição, seria ela, em consequência, também de certa maneira arrendatária dos direitos de uso da água no Rio Guandu, que ela, em grande parte, havia criado artificialmente e poderia teoricamente, de sua parte, cobrar dos usuários do Guandu contribuições. Acontece, porém, que isto seria problemático, pois, de acordo com a lei brasileira, a água é um bem público inalienável.

Entre os usuários do Rio Guandu figuram, ao lado de algumas empresas industriais, sobretudo quase todos os habitantes da metrópole Rio de Janeiro, a qual recebe destas águas até 95% de sua água potável – através, por contrapartida, da CEDAE (Companhia Estadual de Águas e Esgotos – RJ). Quando a *cobrança* no Rio Guandu entrou em vigor, disto resultou em 2004

---

<sup>540</sup> A cidade de Barra do Pirai, situada pouco abaixo do local da transposição, queixa-se, por ex., de problemas causados pela captação de água pela empresa *Light*, pois em períodos de seca a quantidade de 90 m<sup>3</sup> a permanecer no rio – na realidade fixada legalmente – fica freqüentemente abaixo deste valor. Por motivos das fortes oscilações da quantidade de água utilizada, nem sempre existe a garantia de que todos os usuários de localidades situadas mais abaixo do Rio Paraíba recebam água em quantidade suficiente para suprir as suas necessidades.

### 4.3. A COBRANÇA NA BACIA DO RIO PARAÍBA DO SUL

para a CEDAE uma considerável dívida com a cobrança. Durante muito tempo, no entanto, a CEDAE tentava impugnar juridicamente os pagamentos e defendia seu próprio modo de ver os fatos (ver nota 696 no cap. 4.4.1.).

Todos os usuários domiciliados nas margens do Rio Guandu poderiam quanto ao mais, ser considerados usuários indiretos da água do Paraíba do Sul e, assim, sujeitos a cobrança diante do CEIVAP, uma vez que o Guandu é, em grande parte, alimentado da água do Paraíba do Sul.

Além disso, existe, propriamente, um *comitê de bacia* para o Rio Guandu, o qual seria responsável ali pela arrecadação de impostos, e esta, por sua vez, está sujeita à soberania estadual do Estado do Rio de Janeiro (e, entretantes, regulada e introduzida pela Lei Estadual 4.247; veja cap. 4.4.1.).

Aqui já insinuava-se desde o início um conflito, especialmente sobre a distribuição dos encargos financeiros e das receitas resultantes da *cobrança* entre ambos *comitês* ou seja entre os usuários correspondentes. Este conflito trouxe consigo negociações demoradas e complicadas. A proposta da SERLA, responsável no Rio de Janeiro pela execução da cobrança estadual, de um pagamento ao CEIVAP de uma quota-parte de 15% da arrecadação da cobrança do Rio Guandu como remuneração para a transposição de água do Paraíba para o Rio Guandu, foi, de início, considerado inaceitável pelo CEIVAP.

Não é, porém, aqui o caso para um aprofundamento das áreas problemáticas delineadas.<sup>541</sup> No CEIVAP, adiou-se em vista do estado complicado das coisas, a decisão sobre a implantação de uma *cobrança* pela transposição da água na represa de Santa Cecília. Na Resolução 15 / 2002 do CEIVAP foi estabelecido que uma cobrança deveria ser fixada, dentro de um ano após o início do estabelecimento da cobrança no Paraíba do Sul pela transferência de água para o Rio Guandu. Aqui aplicar-se-ia um modelo a ser determinado conjuntamente pelo CEIVAP, o comitê do Rio Guandu, o governo estadual do Rio de Janeiro e a ANA. Em virtude da situação sempre ainda litigiosa, este prazo foi prolongado por mais um ano, respectivamente, pelo CEIVAP em 2004 e, novamente, em 2005. Por fim, mediante a Deliberação 52 de setembro de 2005, Art. 1, foi definida, pelo CEIVAP, como “valor para a cobrança pelo uso das águas captadas e transpostas da bacia do rio Paraíba do Sul para a bacia do rio Guandu aquele correspondente a 15% dos recursos arrecadados pela cobrança pelo uso da água bruta na bacia hidrográfica do rio Guandu”.

<sup>541</sup> Uma exposição e uma discussão detalhadas relativas a possíveis modelos de uma cobrança de água, neste caso, encontram-se em Campos (2001). Em relação a esta discussão consulte também ANA/COPPETEC (2002b) e Laboratório de Hidrologia e Estudos de Meio Ambiente (Labhid) - COPPE-UFRJ (2002).



Para 2010, o INEA prevê um montante de R\$ 561.673,86 a ser transferido do comitê do rio Guandu para o CEIVAP.<sup>542</sup>

### 4.3.3. Estudos empíricos sobre o efeito da cobrança no Rio Paraíba do Sul

Após a detalhada exposição e discussão do antigo modelo da *cobrança* no Rio Paraíba do Sul, seguem agora em um parágrafo seguinte algumas reflexões sobre seus efeitos incitativo e de financiamento. A seguir, serão explanados mais exatamente tanto o processo de origem da *cobrança* no Paraíba do Sul como os interesses específicos dos diferentes atores envolvidos.

De antemão, deve-se fazer expressamente menção de que não se efetuará, nestes limites, uma avaliação econômica ampla da cobrança no Paraíba do Sul. O funcionamento da *cobrança*, sua eficiência econômica e efetividade ecológica, seus efeitos e demais aspectos poderão somente daqui a alguns anos ser julgados fidedignamente. No momento, um levantamento sistemático de dados sobre a função incitativa da *cobrança* ainda não é possível, devido ao curto período de tempo de validade da taxa cobrada. Igualmente sobre a função do financiamento apenas são apresentados os primeiros resultados. Pesquisas de casos exemplares permitem conjecturar, no entanto, já agora, em medida limitada, primeiras, grosso modo conhecíveis conseqüências da cobrança bem como certas suposições sobre futuras evoluções.<sup>543</sup>

As informações avaliadas neste capítulo e nos capítulos que se seguem provêm em grande parte, de inúmeras conversas com diferentes personagens no Paraíba do Sul, em parte nos anos de 2001/02, ou seja, antes da cobrança entrar em vigor, porém em uma época onde a estrutura e a dimensão da cobrança já se faziam notar. A outra parte foi obtida durante várias estadias para pesquisas realizadas entre 2003 e 2010, após a entrada em vigor da cobrança, com a realização de outras entrevistas com diferentes usuários, as quais foram complementadas através de e-mail e telefone.<sup>544</sup>

Neste ponto, parece sensato limitar-se às reflexões relativas ao efeito da cobrança nos setores da indústria e do abastecimento de água. Efeitos consideráveis sobre outras áreas somente poderão ser sentidos e avaliados daqui a algum tempo e possivelmente também somente na presença de um ônus financeiro mais claro referente aos demais tipos de uso.

---

<sup>542</sup> <http://www.inea.rj.gov.br/mais/financeiro.asp>. Cf. também Carvalho / Thomas / Gontijo Junior (2007).

<sup>543</sup> Após a primeira publicação deste livro na Alemanha, na sua versão original, foram empreendidos novos estudos sobre o caso da cobrança na bacia do rio Paraíba do Sul. Embora não tenha sido possível considerar todos os resultados nesta edição atualizada, cf. as respectivas referências atualizadas neste capítulo 4.3. e também no anexo A9.

<sup>544</sup> Para tanto, confira as conversas listadas no Índice de especialistas e agentes entrevistados.

#### 4.3. A COBRANÇA NA BACIA DO RIO PARAÍBA DO SUL

Primeiro é preciso lembrar que os parâmetros individuais da fórmula, a partir da qual a cobrança era feita até 2006, se baseiam em um modelo deliberadamente simplificado. As magnitudes do  $k_0$  e do PPU fixadas pela CEIVAP foram estabelecidas na época a partir de cálculos de simulação usados no Labhid, a fim de se testar os aspectos de financiamento da cobrança.<sup>545</sup> No CEIVAP, foi decidido com base nesses cálculos que, com um PPU de R\$ 0,02 e com um  $k_0$  de 0,4, surgiria exatamente o volume da cobrança que garantisse o financiamento dos investimentos almejados para os próximos três anos no plano de recursos hídricos.

De fato, um método de cálculo muito generalizado – e por fim errôneo – serve de base para essas suposições. Como já foi visto em outros exemplos no capítulo 3 deste trabalho, aqui também foram confrontados dados sobre o consumo e o volume de entrada de água da época nos maiores empreendimentos industriais e nas maiores cidades no Paraíba do Sul (levando-se em consideração determinadas suposições sobre os valores DBO da águas de esgoto) com os meios necessários para os investimentos planejados. Neste caso, a necessidade de financiamento foi, de certa maneira, rateada entre os atuais usuários. Uma mudança dos hábitos de consumo (em função da elasticidade dos preços na demanda) não foi considerada.

Isto causa uma estranha impressão, considerando o fato de a cobrança referente ao uso do meio-ambiente – pelo menos de acordo com os pronunciamentos oficiais – também ser concebida como incentivo a um trato mais responsável com a água. Ou se partia claramente do princípio que o valor da cobrança fosse baixo a ponto de não causar mudanças consideráveis nos hábitos de consumo – uma suposição falsa, pelo menos em parte, como será mostrado posteriormente – ou aceitar-se-ia alcançar de fato um volume cobrado reduzido a uma quantia resultante da diminuição da demanda ou do consumo de água provocada pela introdução da cobrança.

Mesmo que naturalmente as elasticidades preço no comportamento relativo ao consumo de água sejam de difícil determinação e que estejam submetidas a certas imponderabilidades, não parece justificável que estas sejam simplesmente ignoradas. O exemplo da siderúrgica CSN mostrará, ainda, que neste caso poderão ocorrer mudanças claramente perceptíveis no uso de água que têm um sensível efeito sobre a receita a ser obtida. Por fim, este problema apresenta uma estreita ligação com o dilema mencionado anteriormente em torno das cobranças referentes ao uso do meio-ambiente. Nelas, as funções de incentivo e financiamento limitam-se mutuamente (vide p. ex. cap. 1.3.2.3.6. ou o cap. 3.1.3.2).

Estabelecido fica o fato de que os parâmetros da cobrança do CEIVAP foram fixados puramente de acordo com aspectos financeiros e em negociações políticas. Os custos relativos aos investimentos para a proteção

---

<sup>545</sup> Cf. Labhid / UFRJ (2001).

contra a poluição das águas deveriam ser rateados de certa forma entre os usuários do rio. Também nas discussões sobre o modelo, sempre apareciam em primeiro plano as receitas necessárias ou a capacidade de pagamento dos usuários. Um efeito incentivador com a intenção de reduzir o consumo ou a poluição das águas parece não ser previsto ou pretendido, pelo menos superficialmente, na orientação da cobrança.<sup>546</sup>

Mudanças de hábito ocorrerão neste caso somente como um “efeito colateral ocasional” de uma cobrança como instrumento de financiamento.

De fato, o valor da cobrança escolhido no Paraíba do Sul poderia, à primeira vista, parecer demasiadamente baixo e, portanto, pouco apropriado para induzir a mudanças consideráveis nos hábitos ligados ao consumo de água e à evacuação de águas residuais. Se é realmente assim somente será possível constatar com segurança daqui a algum tempo. Sobretudo os hábitos das companhias de água e esgoto desempenharão neste caso um papel decisivo. Já hoje, é possível observar alguns desenvolvimentos significantes na indústria.

##### ***4.3.3.1. Possíveis efeitos da cobrança na indústria***

Em conversa com diferentes representantes de grandes usuários industriais chama a atenção sobretudo o fato de que eles possuem inteiramente uma visão dos efeitos financeiros que a cobrança tem sobre suas empresas – um requisito básico para o desenvolvimento do possível efeito incitativo da cobrança. Em primeiro plano estão as comparações entre o valor da cobrança a ser pago e os custos sobre possíveis investimentos técnicos relativos a águas e esgotos, os quais reduziriam este valor da cobrança. A longo prazo também são feitas reflexões custo-benefício no contexto de melhorias ecológicas através da gestão de recursos hídricos.

##### **4.3.3.1.1. A comparação dos custos da cobrança com os custos de possíveis investimentos**

##### ***4.3.3.1.1.1. Exemplo: A cervejaria Kaiser em Jacareí – economia da cobrança através de investimentos***

No caso da já mencionada cervejaria *Kaiser* em Jacareí (SP), os sinais político-ambientais da cobrança das taxas foram aparentemente compreendidos. O

---

<sup>546</sup> Porém, tais melhorias na qualidade da água estão, previstas no plano de águas. Neste é planejado quais medidas – para que fique bem claro aqui, visando a recomposição posterior da natureza - devem ser tomadas a fim de reduzir determinados graus de poluição da água. Como mencionado, o sentido de uma cobrança incitativa seria, em contrapartida, por exemplo, não permitir nem sequer o surgimento da poluição.

#### 4.3. A COBRANÇA NA BACIA DO RIO PARAÍBA DO SUL

então responsável pelo meio-ambiente desta firma, João Carlos Rodrigues, que ao mesmo tempo representava os usuários industriais no CEIVAP, mostra-se como um dos mais engajados defensores da cobrança.

Ainda que a cobrança da Kaiser de Jacareí seja no geral bem pequena (vide capítulo 4.3.2.2.1. – Rodrigues calculou em maio de 2002 como sendo de R\$ 48.000,00 por ano), dela emana um claro sinal para a empresa. Pois através da cobrança os investimentos mais ecológicos (como já realizadas no passado), seja na purificação da água seja em medidas para a redução do consumo, também seriam agora economicamente rentáveis. O representante da Kaiser vê então na cobrança evidentemente um instrumento de incentivo para melhorar (ainda mais) o desempenho das empresas no âmbito ambiental.

Em maio de 2002, Rodrigues previa um claro aumento dos valores cobrados nos anos subsequentes, de modo que o volume anual da cobrança da Kaiser nos próximos anos aumentaria, em sua opinião, para algo em torno de R\$ 250.000,00, ou seja, cinco vezes mais. Deste modo, contando-se com prazos de amortização em torno de cinco anos, os investimentos em técnicas de proteção de recursos hídricos no valor de até R\$ 1,25 milhões tornar-se-iam rentáveis.<sup>547</sup>

Já durante a introdução da cobrança, os cálculos de Rodrigues pareciam confirmar-se. Em oposição aos investimentos visando a continuidade da redução do consumo e da poluição de água, que foram efetuados entre maio de 2002 e março de 2003 na Kaiser e que trouxeram custos no valor de cerca de R\$ 30.000,00, está uma clara redução dos montantes da cobrança originalmente esperados. Em vez de R\$ 48.000,00 como se pensava, a cobrança da Kaiser para 2003 teve o valor de R\$ 24.897,74.<sup>548</sup> De acordo com estimativas grosseiras, foram economizados assim R\$ 4.500,00 anuais através de uma redução de aproximadamente 28% na captação da água, R\$ 3.200,00 através de uma diminuição de 31% no consumo de água e outros R\$ 1.800,00 através do aumento da eficiência na eliminação de substâncias orgânicas nocivas na água de esgoto (correspondendo então a k3 na fórmula aplicada na cobrança), que passou de 90% para 96%.<sup>549</sup> No geral, as referidas medidas trouxeram consigo

<sup>547</sup> De acordo com os métodos de cálculo simplificados por motivos didáticos (sem se considerar entre outros os juros sobre o capital), apresentadas aqui com base nas afirmações do responsável pelo meio-ambiente dentro da empresa.

<sup>548</sup> Valores originais segundo informações de 2003. Devido a uma leve ampliação da produção, a dívida anual da Kaiser referente à cobrança elevou-se posteriormente em 2003 para R\$ 27.300,00. Para o ano de 2004 foram esperados cerca de R\$ 26.000,00 (de acordo com dados de julho de 2004).

<sup>549</sup> A redução restante referente à cobrança resultou da redução global da soma total em torno de 18% devido à participação na cobrança da taxa desde o seu início (como fixado na deliberação 8/2001 do CEIVAP), como também de um leve recuo no volume de cerveja produzida da fábrica no espaço de tempo analisado. Além disso, a dívida referente à cobrança para 2003 foi calculada somente a partir de março, para os meses de janeiro e fevereiro ainda não tinha sido feita nenhuma cobrança.

#### 4.3. A COBRANÇA NA BACIA DO RIO PARAÍBA DO SUL

para o ano de 2003 uma economia da cobrança em torno de R\$ 10.500,00. Os investimentos no valor de aproximadamente R\$ 30.000,00 já terão sido então amortizados após cerca de três anos. Apesar do valor da cobrança ser relativamente baixo, ela representa, no caso da cervejaria Kaiser, um claro incentivo para uma mudança no uso de água. O sinal de que investimentos na proteção dos recursos hídricos trazem uma compensação financeira foi claramente percebido no caso desta empresa. Até que ponto este efeito incentivador ajuda na solução dos problemas mais urgentes que o rio apresenta (referentes à contaminação com substâncias orgânicas nocivas), deveria ser examinado a longo prazo com maior exatidão e em combinação com os demais efeitos. As reflexões supramencionadas e as que se seguem indicam ao menos que os incentivos das cobranças, vistos no geral, vão demasiadamente no sentido de reduzir a captação da água em vez de abordar o fluxo de substâncias nocivas. O estudo de Féres et al. (2005) surgido nesse meio tempo e tratado no anexo A9 também confirma tal fato.

Além do mais, é possível evidenciar por meio da cobrança da taxa, no exemplo da cervejaria Kaiser, a evolução ascendente dos custos marginais referentes à racionalização de água e das substâncias nocivas e, ainda, as suas implicações para a gestão dos recursos hídricos. Após a introdução da cobrança a empresa informa sobre outros investimentos no tratamento de água de esgoto e sobre outras medidas para economia de água, que estavam sendo implementadas em agosto de 2003. Os custos para isso foram de aproximadamente R\$ 38.000,00, resultando um potencial de economia para a cobrança da taxa em torno de somente 3%. É verdade que Rodrigues, o responsável pelo meio-ambiente, ressaltou que a existência da cobrança também teria ajudado no aspecto de mostrar claramente aos responsáveis em sua firma a necessidade de uma ação político-ambiental. O incentivo, porém, para tal comportamento já não parte completamente da grandeza preço ou de uma comparação custo-benefício relativa à cobrança feita internamente na empresa. Também em 2004 esta tendência continuou. Outros investimentos no âmbito da utilização de água no valor de R\$ 24.000,00 não trouxeram nenhuma economia na cobrança, pois ela foi efetuada “em um nível já muito alto, próximo aos valores ideais na utilização de água e, sobretudo, no tratamento do esgoto”; porém eles também tiveram, de acordo com declarações da empresa, um “efeito psicológico no que se refere à importância das medidas de proteção do meio ambiente”.<sup>550</sup>

Pelo visto este efeito está ligado ao emprego da tecnologia na Kaiser, a qual já é agora comparativamente muito avançada, e aos crescentes custos marginais da despoluição e da redução do consumo de água. Quanto mais se implementa medidas tecnológicas voltadas para a proteção da água, mais caro fica economizar unidades adicionais de água e de poluição.

---

<sup>550</sup> Declarações do responsável pelo meio ambiente na Kaiser, João Carlos Rodrigues, em julho de 2004.

#### 4.3. A COBRANÇA NA BACIA DO RIO PARAÍBA DO SUL

No fundo, isto não representa nenhum problema no sentido da justificativa neoclássica da cobrança pelo uso da água. Isto representa muito mais um dos objetivos de levar os investimentos para a proteção dos recursos hídricos, onde eles possam causar mais efeito e onde for mais barato. No presente exemplo isto seria um sinal de que outras medidas para a despoluição do Paraíba do Sul não seriam aplicadas econômica e eficientemente junto à Kaiser, e sim mais junto a outros usuários, os quais tenham explorado somente poucas ou nenhuma medidas para racionalizar seu uso da água. (Eventualmente – como é o caso no Paraíba do Sul – isto pode acontecer também sob utilização da receita da cobrança recolhida, dentre outras, da Kaiser).

O caso evidencia também que o valor da cobrança deveria apresentar um nítido aumento, caso se almeje, no futuro, objetivos maiores na proteção de recursos hídricos e caso se queira atingir, através da cobrança, um estímulo para mudanças adicionais nos hábitos de consumo de água também na Kaiser. Tais exemplos isolados de investimentos e as informações hidrológicas disponíveis relativas ao Paraíba do Sul estão longe de ser suficientes para uma determinação mais precisa disso. Os exemplos das medidas de investimento na Kaiser mencionados permitem, porém, concluir que os custos marginais, ao menos nesta empresa, aumentam visivelmente com a crescente implementação da tecnologia ambiental.<sup>551</sup>

##### *4.3.3.1.1.2. Exemplo 2: A siderúrgica CSN – considerável supressão da obrigação de pagamento da cobrança devido ao fechamento do circuito da água*

Também o exemplo da Companhia Siderúrgica Nacional (CSN) mostra que reflexões em torno de estímulos para se investir oriundos da cobrança poderiam ser de grande importância para as empresas. Luiz Cláudio Ferreira Castro, diretor do departamento do meio ambiente deste maior produtor de aço da América do Sul, contava, em maio de 2002, com uma cobrança relativa ao uso de água em sua empresa no valor de 2,7 milhões de reais anuais. Esta alta quantia, em comparação com outras empresas, resulta, sobretudo, do grande fluxo da água na produção de aço.<sup>552</sup>

---

<sup>551</sup> Os custos marginais crescentes geram a necessidade de taxas visivelmente maiores no caso de objetivos ecológicos mais ambiciosos, o que também pode ser comprovado empiricamente: em países com uma política ambiental mais avançada como, por exemplo, a Alemanha ou a França, as taxas similares cobradas para o uso da água são claramente maiores que no Rio Paraíba do Sul. A melhor situação ecológica nesses países não se deve naturalmente somente às taxas elevadas cobradas pelo uso da água. Para tal cf. a discussão sobre os efeitos da gestão dos recursos hídricos, por exemplo, em Berendes (1995).

<sup>552</sup> A CSN tem, como indica Castro, uma necessidade total de água de 42 m<sup>3</sup>/s. Deste valor cerca de 80% são procedentes de águas tratadas e reutilizadas. Porém, 8,7 m<sup>3</sup>/s ainda

#### 4.3. A COBRANÇA NA BACIA DO RIO PARAÍBA DO SUL

A longo prazo tentou-se porém na CSN fechar completamente o circuito hidrológico na fábrica, de forma que somente a quantidade de água consumida (sobretudo através da evaporação no processo de resfriamento) de 1,7 m<sup>3</sup>/s tivesse que ser renovada e todas as águas residuais fossem internamente despoluídas e depois reutilizadas. Assim a dívida de cobrança cairia consideravelmente – Castro calculava na época um custo de somente 300.000 a 400.000 reais por ano. A economia de mais de R\$ 2 milhões por ano referentes aos custos da cobrança pela água provavelmente compensaria, em pouco tempo, os custos relativos ao completo fechamento do circuito hidrológico.

Dados da CSN de abril de 2003 apontam para a mesma direção: devido a novos procedimentos de cálculos da carga orgânica no esgoto e à redução global da cobrança em torno de 18%, esta era de R\$ 160.000,00 mensais em 2003, ou seja, perfazendo para todo o ano de 2003 um total estimado em<sup>553</sup> 1,6 milhões de reais. Através de diferentes medidas tomadas na introdução do reprocessamento da água utilizada dentro de um circuito fechado, Castro contava em abril de 2003 para o ano seguinte com uma redução da quantidade captada em torno de 36 % e da quantidade de esgoto lançada em torno de 39%.<sup>554</sup> Infelizmente os cálculos internos da empresa relativos aos custos dos investimentos correspondentes e também aos encargos de cobrança a serem economizados através disto - ou seja, a resposta à pergunta se um completo fechamento do ciclo hidrológico interno seria rentável através da cobrança – ainda não tinham sido concluídos por ocasião da conclusão deste trabalho. Destaca-se, porém, o fato de que no caso especial da CSN, por conta das altas quantidades de água por ela captada, o valor relativamente baixo da cobrança no Paraíba do Sul também mostre um visível efeito incitativo.

---

precisam ser retirados do Rio Paraíba do Sul, 1,7 m<sup>3</sup>/s deste total permanecem como consumo definitivo na empresa. Os 7,0 m<sup>3</sup>/s, que a CSN joga no rio são 100% tratados previamente, segundo informações de Castro (k<sub>2</sub> totaliza aqui 1), as substâncias orgânicas nocivas seriam retiradas com uma eficiência de 85% naquele momento e após a construção de uma estação de tratamento de esgotos ter sido concluída de 90% a 95% (portanto o k<sub>3</sub> ficaria então entre 0,85 e 0,95, o componente total de poluição da fórmula entre 0,05 e 0,15 \* PPU). Devido a particularidades administrativas (pausas na produção ou períodos nos quais não há um uso completo, etc.) estima-se para a CSN uma cobrança de água no valor de 2,7 milhões de reais por ano.

<sup>553</sup> Os meses de janeiro e fevereiro de 2003 não entraram no cálculo, assim como foi mencionado.

<sup>554</sup> Na realidade o valor da cobrança da CSN 2004 teve uma leve subida devido a um consumo maior e encontrava-se num valor anual de R\$ 2.275.244,00 em fim de 2004. Atualmente em 2010 a CSN paga, segundo informações do CEIVAP, R\$ 2.959.295,93.



#### 4.3.3.1.1.3. Outros exemplos

Também a firma de celulose Votorantim Celulose e Papéis S.A. (VCP) relatou em 2002 sobre planos de fechar o circuito hidrológico na empresa. Essas medidas foram introduzidas junto com a construção de novas estações de tratamento de esgotos cuja eficácia na eliminação de substâncias orgânicas nocivas atingiu 94%, contudo, já antes da decisão de implementação da cobrança. Isto foi motivado, segundo dados da empresa, sobretudo devido às exigências relativas ao padrão ambiental feitas pelos clientes (na maioria estrangeiros). Contudo haveria depois uma “alegria dupla” por estes investimentos, pois assim também a cobrança da VCP se mostraria claramente inferior ao que teria sido sem as mudanças correspondentes.<sup>555</sup> Também os investimentos mencionados anteriormente para outras medidas de proteção de recursos hídricos na cervejaria Kaiser apontam para a existência de uma conscientização em relação ao meio ambiente, independente de aspectos financeiros. Além disso, como foi observado também por João Carlos Rodrigues para a Kaiser, a cobrança e o interesse público despertado por ela tornaram o comportamento ecológico das empresas mais visível para os consumidores. Assim sua firma, por exemplo, que há tempos se submete a análises regulares dos seus balanços ambientais, poderia tirar proveitos adicionais do seu comportamento ecológico, pois esse comportamento seria notado mais claramente pelo público através da cobrança.

Experiências na fábrica da Volkswagen em Taubaté no curso superior do Paraíba do Sul apontam para a mesma direção. Uma grande parte da água utilizada vem sendo desde há pouco tempo reprocessada e reutilizada, o que traz uma economia mensal de até R\$ 250.000 nos custos com água, segundo dados da empresa. Os investimentos necessários teriam sido amortizados em no máximo 5 anos. Porém, no caso da Volkswagen este desenvolvimento não foi induzido através da cobrança, e sim através do alto preço da água da SABESP, que fornece água para a empresa.<sup>556</sup> Contudo, o exemplo mostra claramente o potencial de se fazer uso de um aumento dos preços pagos pelos recursos naturais para estimular investimentos em prol do meio ambiente.

Além disso, constatou-se claramente às margens do Rio Paraíba do Sul um fenômeno, o qual, como foi mencionado, também pôde ser observado na Alemanha por ocasião da introdução da lei que rege a cobrança pelo

---

<sup>555</sup> Zeila Chittolina Piotto da VCP em maio de 2002. Igualmente expressaram-se, por exemplo, Carlos Luciano da *Siderúrgica Barra Mansa* e Elisa Romano da firma *Rio Tinto Brasil*. Lá também as melhorias do balanço do meio ambiente efetuadas há anos trazem uma economia na cobrança sem que elas tenham, na realidade, sido diretamente influenciadas por ela.

<sup>556</sup> A fábrica da *Volkswagen* na sua condição de receptora de água da SABESP, e, portanto, como usuário indireto, não é obrigada a pagar a cobrança mas ela naturalmente paga o preço à empresa de abastecimento de água pelo fornecimento da água tratada. Informações sem autor (2003b).

lançamento de esgotos industriais: a antecipação do efeito incentivador de taxas pelo uso já antes da sua introdução. Como neste país, nos quatro anos entre a deliberação (setembro de 1976) e a aplicação de fato (janeiro de 1981) da cobrança referente ao lançamento de esgotos, muitas empresas às margens do Paraíba do Sul, vem reagindo, já nos últimos, anos à iminente cobrança com a diminuição da captação e do consumo de água e do lançamento de águas residuais poluídas.<sup>557</sup>

##### 4.3.3.1.2. A comparação entre os custos da cobrança e o benefício das melhorias ecológicas

Uma outra linha de argumentação relativa às vantagens econômicas da cobrança aponta para seus efeitos ecológicos. Rodrigues supõe que haja uma diminuição de 20% de DBO e de matérias em suspensão no Paraíba do Sul em consequência da introdução da cobrança (respectivamente dos investimentos realizados com a arrecadação que dela resultam).<sup>558</sup> Isso baixaria de R\$ 0,03 para 0,02 por m<sup>3</sup> os custos que sua firma, a cervejaria Kaiser, arca a fim de limpar, a fim de utilizar para seus fins, a água retirada do Paraíba do Sul.

Calculando-se por ano, daria uma economia de cerca de R\$ 40.000. Se fossem computados ainda a economia nos gastos com manutenção e pessoal, então se compensaria rapidamente os R\$ 48.000 que, segundo os cálculos da época, a Kaiser teria que ter pago com a cobrança pelo uso da água. Partindo-se de uma real redução das substâncias orgânicas nocivas e da correspondente economia de custos nesta grandeza para a cervejaria Kaiser, então ela teria até mesmo uma redução de custos (líquidos) através da introdução da cobrança. Pois as taxas de fato pagas em 2003 pela Kaiser atingiram o montante geral de R\$ 24.897,74, portanto claramente menor do que as economias de custos no valor de R\$ 40.000 previstas devido a uma melhor qualidade da água. Mesmo que estas previsões de economias tenham sido calculadas demasiado otimisticamente<sup>559</sup>, nota-se porém claramente que também na microesfera dos

---

<sup>557</sup> FIEMG et al. (s/d) tomam como exemplo, entre outras coisas, as empresas estabelecidas em Minas Gerais *Vallourec-Mannesmann*, *FIAT*, *USIMINAS* e *Rio Tinto*. Sobre os efeitos antecipados da cobrança na Alemanha confira, por exemplo, Scholl (1998, pág. 32), que dentro deste contexto, no entanto, aponta corretamente para o endurecimento paralelo da legislação de *Comando e Controle* através de normas e padrões na Alemanha .

<sup>558</sup> Pelo menos no trecho superior do Paraíba do Sul poderiam haver de fato claras melhorias na qualidade dos recursos hídricos mais rapidamente do que em outras regiões, pois, aqui, a poluição é ainda menor e parte basicamente de poucas fontes localmente concentradas. Investimentos no tratamento de esgotos domésticos da cidade de Jacareí, por exemplo, teriam possivelmente rápidos efeitos positivos sobre a qualidade dos recursos hídricos nesta parte do Paraíba do Sul. Porém, considerando-se todo o rio, a hipótese de uma diminuição em torno de 20% parece, pelo menos a curto prazo, demasiadamente otimista.

<sup>559</sup> Segundo dados de julho de 2004, os custos com tratamento subiram (devido a outros motivos) até a 0,033 R\$/m<sup>3</sup>. Assim, pelo menos até esta data, a cobrança não teve condições

#### 4.3. A COBRANÇA NA BACIA DO RIO PARAÍBA DO SUL

usuários claras melhorias ecológicas resultantes da cobrança podem ser sentidas de maneira relativamente rápida.

Castro também conta a, longo prazo, com tais efeitos positivos da cobrança para a CSN. Os menores valores DBO no Paraíba do Sul não somente levariam a uma futura queda nos custos para o tratamento da água do rio em sua firma, como também a uma melhoria nas condições gerais de higiene na região e, conseqüentemente, da situação de saúde dos trabalhadores da CSN, nesta região. Isso, por sua vez, naturalmente traz também benefícios para a firma.

Uma outra reflexão interessante foi igualmente feita na CSN.<sup>560</sup> Aqui, outras economias financeiras poderiam surgir, não somente através de uma melhoria na qualidade da água do Paraíba do Sul, mas também através de uma constelação totalmente inovadora: o plano de investimento para a bacia do Paraíba do Sul previa na realidade a construção de uma estação de tratamento para os esgotos domésticos em Volta Redonda, a cidade da siderúrgica. Caso o PPU sofresse um considerável aumento, seria lucrativo para a CSN, segundo dados fornecidos por Castro, sob determinadas circunstâncias, em vez de tirar água do Paraíba do Sul, comprar a água tratada dessa nova estação de tratamento de esgotos e utilizá-la no processo de produção. O pagamento da cobrança para o CEIVAP seria, com isso, totalmente descartado para a CSN e também o operador da estação de tratamento de esgotos não seria mais obrigado a pagar pelo despejo de seu esgoto tratado no rio. Observando-se do ponto de vista macroeconômico, esta solução – incentivada por raciocínios microeconômicos de custo-benefício – deveria causar igualmente efeitos positivos através de eficientes melhorias no âmbito ecológico e econômico.

De acordo com informações fornecidas pela imprensa, também a refinaria da Petrobras em São José dos Campos faz uso massivamente de tecnologias para a reutilização de sua água. Através disto, espera-se sobretudo poder contornar o problema da crescente escassez de água, que constitui-se, já hoje em dia, em um empecilho para uma continuidade da expansão da empresa. A cobrança como instrumento para um eficiente gerenciamento de recursos hídricos é, por conseqüência, bem recebida na Petrobras, como garantia de uma futura disponibilidade de água.<sup>561</sup>

A seguinte notícia relata um exemplo parecido: “De olho na preservação de sua principal matéria-prima - a água -, a cervejaria AmBev pensa ‘adotar’

---

de possibilitar claras melhorias na qualidade e, conseqüentemente, economias nos custos. Considerando-se o aspecto das exigências ecológicas isto parece confirmar as reflexões supracitadas, segundo as quais os valores da cobrança são demasiadamente baixos.

<sup>560</sup> Luiz Castro Ferreira Castro, diretor do departamento do meio ambiente da CSN em conversa. De fato tais fatos podem levar a claras reduções de custos e a ganhos líquidos nos níveis micro- e macroeconômico. Para o nível macroeconômico Serôa da Mota (1995) realiza, assim como foi mencionado, interessantes cálculos sobre a prevenção de custos com doenças e mortes em conseqüência de uma cobrança pelo uso da água.

<sup>561</sup> Dados segundo Procópio (2002) e comentários pessoais de Mariana Procópio.

uma bacia hidrográfica.” Segundo o *Estadão de São Paulo* de 11 de março de 2010, “... inicialmente, a cervejaria vai financiar os projetos para formação do comitê gestor da bacia hidrográfica ... Deve partir depois, para ações educativas, de conscientização da população local.” O *Estadão* cita o diretor de Sustentabilidade da empresa, Sandro Bassili: “A ideia é influenciar as bacias hidrográficas em que estamos presentes e, assim, influenciar toda a cadeia.” Embora há de se observar uma influência e peso tão significativos de uma empresa no comitê de bacia com certo ceticismo, não resta dúvida de que a empresa percebeu que, a longo prazo, as melhorias ambientais que são atingidas, entre outros, pelo desenvolvimento das instituições por ela apoiado, beneficiam também a ela mesma. “São iniciativas que darão resultado a longo prazo, e que com certeza vai agregar lucro à empresa”, disse Samuel Barreto, diretor da ONG WWF, citado no artigo do *Estadão* (cf. Oscar (2010)).

##### 4.3.3.1.3. Restrição: O efeito da cobrança em pequenas empresas

Observa-se então que no caso dos considerados grandes usuários industriais, tanto se pode sentir as economias de custos a médio e longo prazo, resultados das consequências ecológicas positivas, como também se pode perceber que já agora efeitos incitativos parciais da cobrança se tornam eficazes. Os custos com investimentos na economia de água e no tratamento de esgotos são eventualmente compensados através das reduções da cobrança dela surgida e através do benefício que nasce de uma melhor qualidade da água. Deveria-se contudo observar que as firmas aqui examinadas de forma pontual são grandes empresas, as quais já dispõem de abrangentes tecnologias de proteção do meio ambiente e em regra de altos volumes de vendas e de um orçamento correspondente. O efeito ambiental causado pela cobrança deve ser relativamente pequeno, devido à já boa performance ambiental das respectivas empresas.

No caso das inúmeras pequenas e microempresas na região do Paraíba do Sul, a situação é em parte diferente. Em tais empresas, muitas vezes, tanto a quantidade de poluentes orgânicos produzidos, quanto o consumo de água são bem baixos, embora naturalmente se somem rapidamente a valores consideráveis. Às empresas, porém, muitas vezes falta não somente uma consciência ecológica, mas também os meios para, por ex., investir no abatimento de poluentes orgânicos. Além disso, o incentivo provocado pela cobrança na efetuação de tais investimentos é, em geral, bem baixo – em primeiro lugar porque a cobrança devido às baixas quantidades de consumo de água é muito baixa e em segundo lugar devido aos custos de investimentos que seriam relativamente altos, por causa dos respectivos altos custos marginais de abatimento de poluição. Caso houvesse, neste caso, vontade política no sentido de promover, apesar disso, um efeito iniciativo neste segmento de usuários, então a cobrança teria que ser claramente aumentada,

para que com isso ficasse acima dos altos custos marginais de abatimento nas pequenas e microempresas. Em relação a isso, deve-se porém fazer três observações restritivas:

Em primeiro lugar, isso pode corresponder evidentemente à filosofia das taxas ambientais, segundo a qual o abatimento deve ser efetuado nestas grandes empresas caso os custos marginais do abatimento de poluição no caso das pequenas empresas sejam essencialmente mais altos do que nas grandes.<sup>562</sup> No capítulo 1.3.2.3.1. foi mostrado que tal solução faz sentido do ponto de vista da eficiência econômica. Mesmo assim, é preciso checar em cada caso se as (baixas) quantidades de poluentes de pequenas empresas são ecologicamente inofensivas também na sua soma. Se este não for o caso deveria-se então providenciar uma redução dos respectivos poluentes orgânicos, com a aplicação de cobranças mais altas ou eventualmente através de outros meios, como por ex. normas e limites máximos ou até através de subvenções.

Em segundo lugar, é também importante o fato de que nas pequenas empresas frequentemente faltam os recursos financeiros e o acesso ao mercado financeiro para a tomada de respectivas medidas de proteção dos recursos hídricos. Mesmo se o valor da cobrança fosse mais alto do que os custos marginais dos investimentos em tecnologias ambientais, poderiam ocorrer situações em que o efeito iniciativo da cobrança não se efetuassem. No âmbito das companhias autônomas e municipais de água e esgoto este problema é evidente, como ainda vai ser reconhecido posteriormente. Mas também para os usuários industriais constata-se que, junto com a imposição da cobrança, serão necessários, ao mesmo tempo, melhorias urgentes no acesso a créditos ou algo semelhante, caso se deseje conseguir com que estes usuários modifiquem seus hábitos relativos à poluição e ao uso em geral.<sup>563</sup>

Em terceiro lugar, deve-se, por fim, observar que, como já mencionado anteriormente, muitas das pequenas empresas com quantidades de poluição relativamente baixas recebem suas águas de empresas de água e lançam seus poluentes na rede de canais públicos (quando estes existem). Como usuários indiretos, eles não estão sujeitos, por conseguinte, à cobrança e às modalidades desta, não tendo, portanto, efeito no comportamento ambiental destas pequenas e microempresas.

---

<sup>562</sup> Porque, por ex., um determinado filtro com preço fixo, no caso de uma quantidade de poluição geral baixa, só consegue reduzir também uma pequena quantidade da poluição.

<sup>563</sup> Compare Cader (2003). Na verdade, em qualquer tipo de sistema de gestão de recursos hídricos, a cobrança deveria ser acompanhada de várias medidas colaterais, tais como a concessão de créditos (subsidiados) e de assistência técnica para a implementação de tecnologias mais limpas e/ou econômicas no uso da água. A implementação de tais medidas pode ser decisiva, sobre tudo junto aos pequenos usuários, para garantir que o efeito iniciativo da cobrança de fato se realize.

#### 4.3. A COBRANÇA NA BACIA DO RIO PARAÍBA DO SUL

Um estudo realizado pelo SEBRAE (Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas) chegou à mesma conclusão.<sup>564</sup> Chega a 82,3% a porcentagem de empresas examinadas no estado de Minas Gerais, na região do Paraíba do Sul, que tem seu fornecimento de água, de acordo com esse estudo, realizado por distribuidores de água e somente 2% captam a água diretamente no próprio rio.<sup>565</sup> Um efeito incitativo da cobrança pela retirada da água não deve portanto ser esperado nestes casos.<sup>566</sup> Contudo, pelo menos é o que se afirma, a alta participação de usuários industriais que são abastecidos diretamente por fornecedores de água facilitaria a busca de uma política de recursos hídricos coordenada com estes. As empresas de água e esgoto poderiam, por conseguinte, assumir um papel importante na implementação de uma política de recursos hídricos. Além do mais, uma considerável e alta parcela das indústrias despeja suas águas poluídas diretamente no Paraíba do Sul, de modo que, neste caso, a parcela da cobrança sobre o lançamento de poluentes orgânicos – caso implementada de forma contundente – poderia e deveria impreterivelmente mostrar um efeito futuro. Segundo um estudo do SEBRAE, somente 11,5% das empresas afirmaram tratar suas águas poluídas antes de lançá-las nos rios.<sup>567</sup>

---

<sup>564</sup> SEBRAE-MG (2001).

<sup>565</sup> No caso das pequenas e médias empresas, calcula-se em todo o estado de Minas Gerais somente 1,5%, enquanto no caso das grandes empresas pelo menos 15,7% captam sua água diretamente dos rios. No caso das empresas examinadas por Féres et al. (2005, pág. 5 ss.) em toda a bacia, 52% recorrem à malha de distribuidores de água, cerca de 1/3 retira a água diretamente do Rio Paraíba do Sul e 15% se abastecem dos dois modos. Também neste caso, as grandes empresas tendem a uma retirada direta, enquanto as menores se deixam abastecer por distribuidores de água.

<sup>566</sup> O efeito incitativo provavelmente também se efetuará, caso as empresas de água e esgoto repassassem a cobrança para seus clientes, os usuários finais; pois, geralmente nestes casos, são aumentadas proporcionalmente mais as tarifas dos consumidores domésticos, para poder deixar sem grandes modificações as tarifas industriais.

<sup>567</sup> Contudo, muitos dos entrevistados durante o estudo afirmaram que suas águas de esgoto não continham poluentes orgânicos, de modo que um tratamento seria então desnecessário. Até que ponto tais afirmações são verdadeiras, não foi examinado pelo SEBRAE.

#### ***4.3.3.2. O efeito da cobrança nos municípios e nas companhias de água e esgoto***

Na bacia do Paraíba do Sul, existem em princípio três tipos de companhias de água e esgoto às quais a cobrança se aplica.<sup>568</sup> Em alguns municípios, as companhias estaduais de água e esgoto, a CEDAE (RJ), a SABESP (SP) e a COPASA (MG), assumem o fornecimento de água e – em parte – a coleta e o tratamento de esgotos. Em outros municípios existem serviços autônomos de água e esgoto que desempenham estes serviços exclusivamente no respectivo município.<sup>569</sup> Por fim, há pouco tempo algumas poucas empresas privadas também vem atuando neste setor. No geral, existem em quase todos os municípios do Paraíba do Sul consideráveis déficits na coleta dos esgotos domésticos e em seu adequado tratamento. Como anteriormente mencionado, somente cerca de cinco por cento de todos os esgotos domésticos da bacia recebem um tratamento adequado. Deste fato resulta uma grande parte da problemática carga de poluentes orgânicos no rio.

Sobretudo dois aspectos devem ser mais precisamente examinados a seguir: possíveis economias de custos no caso das empresas de água e esgoto através de melhorias realizadas a longo prazo e uma falha do efeito incitativo da cobrança no âmbito das empresas de água e esgoto.

##### **4.3.3.2.1. As empresas de água e esgoto: subsídios cruzados a curto prazo para usuários causadores de intensiva poluição e economias de custos a longo prazo através de uma melhoria na qualidade da água**

Em vista do valor provavelmente demasiadamente baixo da cobrança – como foi apresentado anteriormente (cap. 4.3.2.2.2.1.) – no que se refere aos custos ecológicos e econômicos da utilização da água, os municípios às margens do Paraíba do Sul e as correspondentes companhias de saneamento podem ser considerados – pelo menos a curto prazo – como beneficiários favorecidos financeiramente pelo sistema. Como os principais responsáveis pela poluição do rio com poluentes orgânicos, eles se beneficiam ainda da ponderação dos usos (captação, consumo e poluição) não adequada aos problemas ecológicos.

---

<sup>568</sup> No que se refere às informações contidas neste capítulo compare, enquanto não houver outra indicação, os especialistas e atores entrevistados do ramo das empresas distribuidoras de água mencionados no índice de especialistas e atores consultados, no final deste livro.

<sup>569</sup> No que se refere às informações contidas neste capítulo compare, enquanto não houver outra indicação, os especialistas e atores entrevistados do ramo das empresas distribuidoras de água mencionados no índice de especialistas e atores consultados, no final deste livro.



#### 4.3. A COBRANÇA NA BACIA DO RIO PARAÍBA DO SUL

Eles possuem a permissão de externalizar uma maior parte dos seus custos ambientais do que usuários que não lançam poluentes orgânicos.<sup>570</sup>

Do ponto de vista de longo prazo, as empresas de água e esgoto se beneficiariam com uma efetiva política de cobrança. Justamente no âmbito do fornecimento de água os custos com o tratamento representam um fator econômico muito decisivo. Caso realmente se consiga, por meio da cobrança, alcançar uma clara melhoria da qualidade da água no Paraíba do Sul (seja por motivo de uma redução individual da poluição incentivada pela cobrança ou por causa de investimentos efetuados com a receita), então isto também deveria levar a reduções muito claras nos custos de tratamento das companhias de água. Como foi visto no setor da indústria, no exemplo da Cervejaria Kaiser (cf. cap. 4.3.3.1.2.), foram feitas também no caso da companhia de abastecimento CEDAE reflexões a respeito da redução dos custos de tratamento. Na região do Rio Paraíba do Sul e do Rio Guandu são gastos mensalmente, de acordo com informações dos representantes da empresa, mais de um milhão de reais só em custos com o tratamento químico da água potável, uma soma que poderia ser minimizada rapidamente, a partir das melhorias na qualidade da água resultantes da cobrança, o que deveria ser considerado nos cálculos internos da empresa relativos à carga com a cobrança.<sup>571</sup>

A cobrança, na sua forma atual, certamente não vai provocar, a curto prazo, uma melhoria da qualidade da água do Rio Paraíba do Sul (de onde é transposto o Rio Guandu), de maneira tão significativa a ponto de surtir uma redução de custos tão rápida e na grandeza suposta nas afirmações citadas. Visto a longo prazo, o CEDAE parece, porém, - pelo menos é a conclusão que se tem a partir das declarações citadas - ter assimilado a idéia da cobrança, ou seja, a de que o investimento na purificação da água vai ser, por fim, compensado para a maioria dos usuários em forma de economia de custos devido a uma melhor qualidade da água.

Também outras empresas fornecedoras de água<sup>572</sup> parecem observar claramente as vantagens econômicas que surgem através da detenção do

---

<sup>570</sup> Isto vale pelo menos para aqueles municípios, nos quais a companhia de abastecimento de água não realize nenhuma ou somente uma insuficiente coleta e tratamento de esgotos residenciais.

<sup>571</sup> Em maio de 2002, representantes da CEDAE contavam com uma carga de cobrança de 35 milhões de reais anuais, caso ela fosse também instituída na região do Rio Guandu, o qual fornece uma grande parte da água potável para a cidade do Rio de Janeiro. De fato, até fim de 2009, a CEDAE não pagava a sua conta da cobrança já implementada no Rio Guandu, o que constituía um grande problema na gestão de recursos hídricos nesta bacia. Somente desde outubro de 2009 a CEDAE cumpre a sua obrigação de pagar pelo uso da água.

<sup>572</sup> As seguintes citações vem de conversas e correspondências com os representantes das respectivas empresas, os quais se encontram na lista de especialistas e atores entrevistados (anexo).

avanço crescente da carga de poluentes orgânicos do Paraíba do Sul - mesmo que freqüentemente os investimentos a serem efetuados com as receitas ou subvenções adicionais do Prodes (cf. Capítulo 4.3.4.2.6.) sejam vistos mais como causa de melhorias ecológicas e não as medidas de redução incentivadas pela cobrança junto às empresas fornecedoras de água e outros usuários. Um representante do SAAE em Volta Redonda era da opinião de que os meios de investimento reunidos através da cobrança seriam, na verdade, ainda por muito tempo insuficientes para que se alcançasse as melhorias necessárias na qualidade da água. Porém, eles ao menos representaram “um início”. A firma particular *Águas do Paraíba* espera que os recursos sejam empregados de maneira adequada para o “o total salvamento e manutenção do rio”. A empresa municipal de água e esgoto em Jacareí vê a cobrança pelo uso da água como “solução do problema da poluição da água”, já que ela traria as receitas necessárias para a despoluição. Também a COPASA, assim como a privada *Águas do Imperador* responderam, após serem questionadas, que a cobrança seria um instrumento político-econômico que garantiria, no futuro, a disponibilidade de água limpa, algo imprescindível para sua empresa, e que não haveria outra alternativa senão sua introdução.

No futuro se verá com que rapidez os recursos economizados pelas companhias de saneamento através da melhor qualidade dos recursos hídricos prevalecem sobre suas despesas com os pagamentos da cobrança, se a cobrança representa, assim, uma chamada ‘estratégia win-win’. De acordo com o que foi dito acima, a cobrança tem que crescer claramente nos próximos anos, assim como deve ser melhor modelada, de acordo com os problemas ecológicos do rio, a fim de que seja possível obter melhorias consideráveis na qualidade de suas águas. Somente então é que semelhantes e significantes economias de custos nas empresas de abastecimento de água podem provavelmente compensar o ônus da cobrança. Um importante passo inicial parece já ter sido dado com a atual solução, naturalmente ainda não perfeita, pois a alternativa, de acordo a qual os usuários continuassem a utilizar gratuitamente a água do rio, levaria, em vista de sua crescente carga de poluentes orgânicos, supostamente em um futuro previsto, a um colapso ecológico e com isso a um drástico aumento dos custos do abastecimento de água.

##### **4.3.3.2.2. Fracasso do efeito incitativo da cobrança no setor de saneamento devido ao repasse da cobrança aos consumidores finais, carência de comparações custo-benefício e falta de possibilidades de financiamento**

Ao contrário da maioria das indústrias, que se encontram em uma situação de concorrência com outras empresas dentro e fora da bacia do Paraíba do Sul, as empresas de saneamento possuem, em regra, uma posição de monopólio em sua respectiva região de atuação. Tanto este fato, quanto a demanda

relativamente inelástica por água potável e pela coleta de esgotos domésticos lhes permitiram repassar a cobrança sobre aumentos da tarifa praticamente direto a seus consumidores finais. As empresas de saneamento atuantes na região deixaram de entender que um tal repasse parece ser, no geral ser previsto, ao menos para o futuro.

No caso da CEDAE, um repasse final da cobrança às margens do Rio Guandu significaria, por exemplo, para o consumidor final, de acordo com cálculos da empresa em 2002, um aumento de preços relativamente moderado de 1,5 a no máximo 2,8% da conta de água. Porém, curiosamente, em junho de 2003, a empresa de água e esgoto do Rio de Janeiro ainda não havia repassado a cobrança a seus consumidores finais. Leila Heizer, a responsável na empresa pelo meio ambiente, justificou tal fato afirmando que a carga de cobrança em comparação com os demais custos da empresa era até então relativamente baixa. As despesas com a cobrança aumentaram, naquela época, em baixa proporção o grande déficit da empresa já existente e coberto, através do orçamento geral do estado. No final das contas, eram então os contribuintes no estado do Rio de Janeiro que pagavam a cobrança da companhia estadual de saneamento. Heizer referiu-se (em conversa no início de 2004) porém ao fato de que a cobrança para a CEDAE aumentaria claramente e que com isso seguramente haveria um repasse para o consumidor final, caso houvesse a obrigatoriedade de cobrança pela utilização da água do Rio Guandu. (cf. também o cap. 4.4.1., observação 696 relativa à obrigatoriedade de cobrança da CEDAE no Rio Guandu; na verdade, foi justamente o fato de ser impedido de repassar a cobrança para o usuário final que motivou a CEDAE a se recusar, até fim de 2009, a pagar a cobrança na bacia do Rio Guandu.)

A estadual COPASA de Minas Gerais repassava a cobrança já desde o início. Os 0,01 até 0,02 R\$ adicionais por conta de água, representam para o consumidor final um aumento de preço muito baixo. Também no caso das outras companhias municipais de saneamento particulares ou públicas, que foram consultadas, a cobrança é repassada ou pelo menos seu repasse é previsto. A carga financeira relativamente moderada para os consumidores finais, que surge através disto, deve estar, a princípio, claramente dentro da margem da disposição a pagar apresentada pela população. Em média, esta é calculada para o Rio Paraíba do Sul em R\$ 2,66 mensais – naturalmente sob a premissa de que a cobrança leve a sensíveis melhorias na disponibilidade e qualidade da água.<sup>573</sup>

Duas conseqüências se mostram particularmente interessantes em contexto com o efeito incitativo no caso do repasse da cobrança para os consumidores finais: a perda do efeito incitativo entre os usuários diretos e a transferência deste efeito para os usuários indiretos.

---

<sup>573</sup> Cf. Nogueira / Santos (1999a).

#### 4.3. A COBRANÇA NA BACIA DO RIO PARAÍBA DO SUL

No geral, a cobrança e seu potencial como instrumento incitativo financeiro em prol de uma política do meio ambiente estão voltados para os usuários *diretos* dos recursos hídricos. Porém, também no âmbito dos clientes das empresas de saneamento, dos consumidores particulares finais – como usuários *indiretos* dos recursos hídricos – o desdobramento de um efeito incitativo seria teoricamente imaginável. De fato, nas residências particulares do Brasil existem, em parte, práticas de desperdício amplamente difundidas, que poderiam ser eventualmente reprimidas através de uma cobrança.<sup>574</sup> Uma possibilidade para isto é o repasse da cobrança através da conta de água potável. Contudo, cálculos relativos à elasticidade-preço da demanda de água no âmbito das residências particulares (como vai ser ainda brevemente tratado no capítulo 5) produzem valores relativamente baixos. Considerando-se, além disso, o fato de que a cobrança, no caso do Paraíba do Sul, representa apenas uma cota mínima da conta de água dos consumidores particulares finais, então o incentivo financeiro da cobrança deve ser baixo.<sup>575</sup> Não se pode subestimar porém o efeito psicológico de uma cobrança: a experiência mostra que a conscientização sobre o valor econômico da água através da cobrança poderia contribuir para que o senso da população em relação à importância ecológica fosse aguçado.<sup>576</sup>

Por um lado, o repasse aos consumidores finais gera, sob certas circunstâncias, um efeito incitativo junto a estes, por outro lado, porém, a cobrança perde, através disso, naturalmente uma parte do seu efeito junto às companhias de saneamento diretamente afetadas pela obrigatoriedade do seu pagamento. Através do repasse total da carga financeira aos consumidores finais, diminui a pressão econômica junto às companhias de abastecimento de água para que elas mudem seu padrão de uso e para que empreguem medidas voltadas para a economia de água e de prevenção de poluição. Justamente estes pontos seriam, porém, urgentemente necessários no caso das companhias de saneamento, considerando os problemas na bacia.

Além disso, para o funcionamento da cobrança como incentivo financeiro no sentido da teoria (cf. capítulo 1.3.2.2.) seria necessário que as companhias de água e esgoto realizassem, para o seu caso, uma comparação de custos entre a cobrança, e as possíveis medidas para a redução da mesma, mais ou menos como representado no exemplo da cervejaria Kaiser ou da CSN, no

---

<sup>574</sup> Um exemplo de um grande desperdício de água difundido entre a população que sempre se gosta de citar é o costume que o brasileiro tem de “varrer com água”, ou seja, de lavar as calçadas diante de suas casas com água da mangueira.

<sup>575</sup> Cf. os resultados no capítulo 5 deste trabalho, como também a literatura lá citada. Também Cãnepa / Pereira / Lanna (2010, pág. 11) remetem ao fato que a cobrança serve para sinalizar ao consumidor final o preço ‘total’ da água tratada que recebe.

<sup>576</sup> Neste sentido, deseja-se que a cobrança pelo uso da água repassada seja apresentada na conta de água do consumidor final, expressamente separada, como cobrança relativa ao meio ambiente, assim como planejava por ex. a COPASA, segundo uma informação de seu presidente (cf. COPASA (2003)).

capítulo 4.3.3.1.1. Justamente isto parece portanto estar ocorrendo, no caso das empresas em questão (sobretudo as públicas), de maneira extremamente limitada.

De acordo com a opinião de Kelman, enormes economias de água poderiam ser obtidas, por ex., somente através de medidas para se evitar as perdas registradas, que chegam em parte a 50%, as quais surgem, entre outros motivos, devido às deficiências no ultrapassado sistema de encanação das companhias de abastecimento de água. Ainda segundo Kelman, a redução das perdas financeiras para a empresa relacionadas a este fato compensaria em muito os pagamentos relativos às cobranças pelo uso da água.<sup>577</sup>

É verdade que na SABESP são realizadas, de acordo com seus próprios dados, medidas para a redução das perdas de água, porém elas não são motivadas pela cobrança, pois esta provocaria custos demasiadamente baixos para que possam exercer alguma influência nas decisões sobre as medidas de investimento.<sup>578</sup>

Em um evento da CEDAE foram propostos (embora de maneira extremamente tímida) por alguns de seus funcionários, além de investimentos técnicos para o combate às altas perdas físicas, também outras medidas (como o desenvolvimento da consciência no caso dos consumidores finais ou a realização de seminários de instrução para os funcionários da CEDAE), objetivando a economia de água e dinheiro na empresa, em vez de repassar a cobrança para os consumidores finais.<sup>579</sup> Nesta ocasião, falou-se também sobre investimentos de custos relativamente baixos no setor de esgotos e sobre o potencial para a empresa de reduzir a sua cobrança através destes

---

<sup>577</sup> Assim, segundo opinião do antigo diretor da ANA, Jerson Kelman (cit. segundo Nader (2001)), mesmo em consequência da aplicação da cobrança não deveriam haver aumentos na tarifa, e sim, pelo contrário, as tarifas para os consumidores finais poderiam até ser, a longo prazo, diminuídas. Além das perdas físicas de água, as companhias de abastecimento de água arcam também com perdas financeiras, pois as contas não são expedidas (por ex. para instituições públicas) ou não são pagas pelos consumidores finais. A CEDAE por ex. indica perdas físicas e financeiras com valores entre 54% e 66%.

<sup>578</sup> De acordo com afirmações de Francisco José de Toledo Piza (engenheiro de recursos hídricos na SABESP), de julho de 2004. De fato, dependendo da dimensão das perdas físicas através de vazamento de água pelo sistema de encanação, os custos relativos à solução deste problema podem ficar muito altos, o que transforma um conserto do sistema de encanação em algo que não compensa economicamente. Medidas incentivadas pela cobrança junto às companhias de saneamento devem ser voltadas, portanto, mais para a área de tratamento de esgotos ou para a redução das perdas financeiras. A título de comparação: também na Alemanha existem perdas no sistema de fornecimento de água potável na ordem de 9 %, na Inglaterra, em algumas regiões, de até 30 %.

<sup>579</sup> Cf. por ex. as exposições de Álvaro Henrique Cortes Verocai em uma conferência em relação à cobrança, realizada na CEDAE, no Rio de Janeiro, em 23 de março de 2004.

### 4.3. A COBRANÇA NA BACIA DO RIO PARAÍBA DO SUL

investimentos.<sup>580</sup> Desta forma, chegar-se-ia mais próximo ao objetivo ecológico de uma redução da carga de poluentes orgânicos do rio – e com isso também a uma contínua redução de custos para as próprias companhias de abastecimento de água, em forma de custos mais baixos para o tratamento da água do rio.

No âmbito dos esgotos, porém, a cobrança não representa, no caso da SABESP, também nenhum motivo econômico que justifique a aplicação de medidas de expansão. Em comparação com os custos de investimento, a carga de cobrança seria demasiadamente baixa para ser considerada nas decisões de investimentos. Mesmo assim, os investimentos no tratamento de esgotos pretendidos na SABESP, devido a outros motivos, vão ter, naturalmente, também neste caso, por fim um efeito redutor da cobrança. Algumas companhias de abastecimento de água privadas afirmaram ter conseguido economizar nos pagamentos da cobrança devido a investimentos realizados em todo caso na melhoria da eficiência do abastecimento de água e tratamento de esgotos.<sup>581</sup> As tarifas da cobrança deveriam, porém, ser claramente aumentadas, para que ocorresse aqui, automaticamente, uma extensão do tratamento de esgotos incentivada pelos custos.

Uma comparação entre as despesas com a cobrança e os gastos com possíveis investimentos, que reduzissem as somas da cobrança, parece mesmo assim ainda não ser feita sistematicamente no caso de muitas companhias de saneamento no Paraíba do Sul, sobretudo entre as empresas públicas pesquisadas. Na CEDAE, os responsáveis por isso são pelo visto, além de um certo desconhecimento e de uma lentidão de repartição, talvez típica para empresas estatais, sobretudo estruturas burocráticas e hierárquicas reinantes dentro da empresa.<sup>582</sup> Naturalmente, também a carga financeira relativamente baixa da empresa através da cobrança em comparação ao seu orçamento total ou ao déficit existente, deve reduzir a pressão econômica, de tomar medidas para reduzir a carga da cobrança. Esta pressão contudo deve ter aumentado claramente com a introdução da cobrança também no Rio Gandu e, com isso, a perceptível cobrança para a CEDAE – mesmo que, até 2009, a empresa tenha se esquivado dessa obrigação de cobrança (cp. observação 696 no capítulo 4.4.1.). As informações da SABESP relativas a uma carga marginal através da

---

<sup>580</sup> Isto depende porém das respectivas realidades. Como apresentado abaixo no exemplo de Volta Redonda, as medidas lá planejadas não seriam rentáveis somente através do efeito incitativo da cobrança sem outros subsídios financeiros.

<sup>581</sup> Assim, por ex., as já mencionadas empresas Águas do Paraíba e Águas do Imperador.

<sup>582</sup> Este pelo menos foi o teor de uma discussão em uma conferência sobre a cobrança, na CEDAE, em 23 de março de 2004 no Rio de Janeiro, como também de afirmações de Leila Heizer, então responsável da empresa pelo meio ambiente.

#### 4.3. A COBRANÇA NA BACIA DO RIO PARAÍBA DO SUL

cobrança apontam para o fato de que a falta de tais comparações de custos é também atribuída ao baixo valor da cobrança.<sup>583</sup>

Um outro exemplo de um Serviço Autônomo de Água e Esgoto no âmbito municipal remete porém a uma outra direção: Em maio de 2002, esperava-se no caso do SAAE em Volta Redonda (SAAE-VR) uma cobrança pelo uso da água no total de R\$ 50.000 mensais. Uma planejada estação de tratamento de esgotos que pudesse tratar os esgotos de 15.000 habitantes da cidade (cerca de 5% da população geral) teve os custos estimados em cerca de R\$ 350.000. Neste caso, a quantidade de água tratada poderia ser aumentada de 12% para 17% (o fator  $k_2$  seria então de 0,17), o que levaria adicionalmente a uma redução da cobrança anual em cerca de R\$ 15.000. O programa de fomento subvencionado pela ANA para a construção de estações de tratamento de esgotos “Prodes” prevê em tais casos financiar um quarto dos investimentos (neste caso, no valor de R\$ 350.000) com recursos advindos da cobrança e a metade através de subsídios da ANA.<sup>584</sup> Assim, restaria para a SAAE um volume de investimento de somente R\$ 87.500. No caso de uma economia anual da cobrança em consequência da medida, no valor de de R\$ 15.000, a construção da estação de tratamento de esgotos – com a ajuda de subsídios da ANA e das receitas da cobrança – seria então amortizada em menos de 6 anos.

Sem os mencionados subsídios, a comparação entre custos da medida e a economia da cobrança seria nitidamente menos vantajosa. Somente após 24 anos é que estas economias compensariam os custos da construção (sem contar com os custos de manutenção e operação). O exemplo deixa então claro que a cobrança neste caso é demasiadamente baixa, para que possa representar por si só um incentivo financeiro para a realização de investimentos no tratamento de esgotos. Por outro lado, porém, em combinação com o subsídio da ANA pode surgir sem dúvida um efeito incitativo.<sup>585</sup>

---

<sup>583</sup> Declarações de Francisco Piza. Com relação às cargas de cobrança da companhia de abastecimento de água do estado de São Paulo compare também SABESP (2002).

<sup>584</sup> Veja o que se refere ao PRODES cap. 4.3.4.2.6.

<sup>585</sup> Ironicamente, Volta Redonda pertencia em agosto de 2004 aos municípios que até então se recusavam a pagar a cobrança. De acordo com informações do antigo diretor da SAAE-VR referentes a abril de 2003, o motivo para isto foi o fato de que não foi garantida com absoluta segurança o retorno da receita da cobrança para a bacia. Contudo, a recusa do pagamento parece, até do ponto de vista do próprio SAAE-VR, uma atitude de pouca visão, pois, devido a isto, grande parte dos subsídios previstos do Prodes deixavam de ser empregados no município; subsídios os quais teriam ultrapassado em muito a cobrança do SAAE-VR. Possivelmente isto deve ser atribuído também ao fato de que a mencionada comparação – feita neste livro pela primeira vez – entre custos de investimentos e valor da cobrança economizada no SAAE-VR, pelo menos na época, não tenha sido explicitamente considerada. Na abertura do Fórum Nacional dos Comitês de Bacia no Rio de Janeiro, em novembro de 2008, a Secretária de Meio Ambiente do Estado do Rio de Janeiro, Marilene Ramos, chamou atenção para uma outra interessante experiência parecida com o estímulo econômico do Prodes: no estado do Rio, a SEMA aplica os recursos financeiros oriundos do ICMS ecológico nos municípios em função do seu grau de tratamento de esgotos. Assim,



#### 4.3. A COBRANÇA NA BACIA DO RIO PARAÍBA DO SUL

A isto soma-se, pelo menos no caso da empresas de água municipais e autônomas, um outro problema. O SAAE em Volta Redonda aponta para o fato de que, para muitas companhias municipais de saneamento, tais questões de custo-benefício referentes aos investimentos não seriam relevantes. Pois, eventuais medidas voltadas para o tratamento de esgotos dependeriam do orçamento e de atribuições financeiras do município, os quais são quase sempre muito limitados. Um acesso a créditos públicos ou privados para a SAAE-VR praticamente não está disponibilizado. Assim, ficaria de fato impossível para a empresa decidir sobre investimentos a curto prazo, mesmo que estes venham a ser compensados a longo prazo através da economia da cobrança. O mesmo valeria também para as perdas de fato muito altas que ocorrem no sistema de encaenação. Silvino Streva, antigo diretor do SAAE-VR, refere-se, neste caso, também a investimentos muito dispendiosos, que sua empresa simplesmente não poderia financiar.<sup>586</sup> Problemas semelhantes são também descritos por Márcio Guárdia, um representante da companhia municipal pública de água e esgoto de Jacareí. “A questão sobre se a longo prazo é rentável investir em medidas de proteção dos recursos hídricos, em vez de se pagar a cobrança, não se aplica a nós”, afirma ele.<sup>587</sup>

Como já foi explicitado no exemplo da agricultura no Ceará (capítulo 4.1. e 4.2.) e das pequenas empresas na bacia do Rio Paraíba do Sul (capítulo 4.3.3.1.3.), também no caso das companhias públicas de saneamento é mostrado que seria importante para o efeito incitativo da cobrança que esta fosse ainda apoiada tanto pelo Prodes<sup>588</sup> quanto por outras possibilidades de crédito e outros programas de apoio.

As avaliações de 2004/05 aqui apresentadas foram confirmadas pela publicação mais recente de Belém / Nogueira (2007, pág. 11) que, destacando a necessidade de se implementar medidas de controle de perdas no setor de saneamento, chegam à conclusão de que: “considerando a cobrança na Bacia do Rio Paraíba do Sul, podemos afirmar que esse instrumento econômico não tem se mostrado eficaz na racionalização do uso dos recursos hídricos no setor de saneamento. Com os baixos níveis de valores de cobrança praticados no país, definidos sem as devidas considerações econômicas – como o cálculo da elasticidade-preço da demanda por água – os dados apresentados

---

cria-se para muitos municípios um incentivo para construir estações de tratamento, pois o custos para tais investimentos serão compensados pela receita do ICMS ecológico. Parece que, a médio prazo, a gestão de recursos hídricos no Brasil vai continuar dependendo de tais combinações entre cobranças e subsídios ao mesmo tempo.

<sup>586</sup> Segundo dados de Silvino Streva, antigo diretor da SAAE-VR, de maio de 2002 e abril de 2003.

<sup>587</sup> Márcio Guárdia, do SAAE em Jacareí (SP), durante entrevista em 31 de julho de 2003.

<sup>588</sup> A possibilidade de recebimento de subvenção do Estado em forma de recursos do Prodes através da ANA eram e continuam sendo sem dúvida um importante incentivo para que os municípios se posicionem positivamente em relação á introdução da cobrança.

#### 4.3. A COBRANÇA NA BACIA DO RIO PARAÍBA DO SUL

demonstram que as quantidades consumidas dos usuários diretos não têm sido afetadas.”

Seja por causa do baixo valor da cobrança, da falta de medidas flaqueadoras e facilitadores de investimentos, do repasse da cobrança aos consumidores finais ou devido ao desconhecimento e das complicadas estruturas burocráticas nas empresas públicas, o certo é que, até agora, o efeito incitativo da cobrança pelo uso da água na região do Paraíba do Sul no âmbito do setor de saneamento parece ainda não se ter desenvolvido.

No fundo, isto não significa porém outra coisa senão o fato de que a cobrança talvez não tenha ainda atingido seu principal objetivo; os usuários que são os principais causadores do maior problema do rio – a carga de poluentes orgânicos recebida por ele – não mudaram em nada, por conta da cobrança, seu comportamento no uso dos recursos hídricos. Portanto, como instrumento incitativo, a cobrança falha justamente no ponto onde poderia causar o maior efeito possível.

##### **4.3.3.2.3. Os argumentos da CEDAE contra uma carga dupla através da cobrança e de investimentos**

Para finalizar, será feita ainda uma breve consideração a respeito de uma interessante exigência da CEDAE em relação à cobrança. Como resultado de acordos políticos, a empresa estadual recebeu em alguns municípios do Rio Paraíba do Sul, nos quais era até então responsável apenas pela distribuição de água tratada, também, há pouco tempo, a concessão para realizar o tratamento dos esgotos. Para muitos destes municípios a coleta e o tratamento de esgotos vai de mal a pior, devido a claros descuidos ocorridos no passado. Deste modo, lá são necessários agora investimentos muito altos por parte da CEDAE. Esta referiu-se, em diferentes discussões sobre a cobrança, ao fato de que ela estaria sujeita a uma dupla carga, se tivesse, por um lado, que pagar estes investimentos, a fim de compensar os descasos (não causados por ela) das respectivas comunidades e por outro lado ficasse sujeita à obrigação de pagamento da cobrança. Daí, exigiu-se uma prorrogação do prazo da obrigação de pagamento relativo ao lançamento de esgotos nos respectivos municípios.<sup>589</sup> Este tema é interessante sobretudo do ponto de vista do fortalecimento do efeito incitativo.

Por um lado, se confirma a observação da CEDAE, segundo a qual se fica sujeito a uma dupla carga através de custos de investimento e dos custos da cobrança, o que representa, de uma certa maneira, o cerne da idéia da cobrança. Pois, mesmo que na fase da realização de investimentos no

---

<sup>589</sup> De fato, a CEDAE até 2004 não cadastrou nos respectivos municípios o seu lançamento de esgotos e assim – de uma maneira até arbitrária – não iniciou o pagamento da cobrança.

#### 4.3. A COBRANÇA NA BACIA DO RIO PARAÍBA DO SUL

tratamento de esgotos domésticos venha a ocorrer, de fato, um aumento da carga financeira, haverá então, em seguida, uma redução da cobrança. É exatamente neste ponto que se encontra a idéia básica de uma cobrança de água como instrumento incitativo. Não se trata portanto da relação dos custos de investimento e o *atual* valor da cobrança, como foi sugerido pela CEDAE com referencia a sua dupla carga, e sim da relação entre os custos com possíveis investimentos e a *futura* cobrança a ser paga.

Isentando-se, porém, os usuários, no exemplo a CEDAE, por um certo tempo do pagamento da cobrança e esta isenção estando atrelada de fato à obrigação da realização de investimentos, então uma tal isenção como compensação para os custos oriundos dos investimentos pode representar um incentivo a mais para realização dos mesmos. A lei alemã de cobrança pelo lançamento de esgotos considera também este fato, na medida em que prevê a possibilidade de se deduzir, durante três anos, da cobrança pelo lançamento de esgotos industriais os custos de investimentos em medidas que diminuam consideravelmente a carga orgânica.<sup>590</sup> A nova metodologia da cobrança na bacia do Paraíba do Sul também prevê um mecanismo parecido, ao estabelecer, nos Art. 2 e 3 da deliberação 70, de outubro de 2006, que até 50% da cobrança “poderá ser paga por meio de investimentos em em ações de redução da carga orgânica lançada que resultem na efetiva melhoria da qualidade da água” ou “que promovam a melhoria da quantidade de água ou do regime fluvial da bacia hidrográfica.” (Cf. também cap. 4.3.5.3.)

Em vista do fato de que a cobrança na bacia do Rio Paraíba do Sul até então não tenha evidentemente conseguido provocar justamente no setor de saneamento um efeito incitativo suficiente, poderia-se de fato refletir se uma possibilidade geral de compensação dos custos de investimentos com a cobrança não contribuiria, pelo menos um pouco, para elevar este incentivo. Contudo, é preciso que se tenha consciência em tal situação sobre o fato de que, por outro lado, isso prejudicaria a função de financiamento da cobrança, a qual, na prática, representa evidentemente o objetivo principal para muitos.

---

<sup>590</sup> Apesar de uma certa consideração prática, a qual se pode expressar diante deste regulamento, e embora uma dupla carga através de custos de investimento e de cobrança, assim como foi mostrado, seja também idéia das cobranças de esgotos na Alemanha, “o favorecimento de investimentos convenientes durante a fase de construção (privilégio da fase de construção) ... pertence entretanto aos elementos centrais do modelo alemão de uma cobrança de esgotos, cujo sistema de incentivo opera, de maneira cada vez mais intensa, com o estabelecimento direcionado de vantagens e também de desvantagens (*Princípio Bonus-Malus*).” Berendes (1995), p. 152.

### 4.3.3.3. O efeito de financiamento da cobrança

Para finalizar, serão apresentadas reflexões acerca do efeito de financiamento da cobrança na bacia do Paraíba do Sul, assim como alguns resultados com respeito à arrecadação da cobrança.

#### 4.3.3.3.1. Conflitos entre o efeito de financiamento e o efeito incitativo

Um problema referente ao aspecto do financiamento resulta aqui, por sua vez, (como foi várias vezes mencionado) da mescla entre a função de incentivo e a de financiamento da cobrança. Na verdade, um retrocesso na demanda pela utilização do meio ambiente é objetivo declarado de uma taxa do ambiental e a cobrança ideal seria, vista de um certo modo, aquela que se privasse da sua própria base de cálculo – e que levasse então, por ex., a uma espécie de renúncia total da poluição da água. Por outro lado porém, seria exatamente isto o que viria a contrariar a função de financiamento de uma cobrança. Neste caso extremo a receita da cobrança seria então zero.<sup>591</sup>

O fato da elasticidade preço da demanda no primeiro cálculo da cobrança não ter sido levada em conta, deve levar obrigatoriamente ao fato de que, devido às reações dos usuários, as receitas almejadas (nas quais se tinha orientado durante a determinação dos valores da cobrança) não vinham a ser totalmente alcançadas.

Simulações da receita com a cobrança na bacia do Rio Paraíba do Sul em 2002 partiram de receitas anuais no valor de 11,565 milhões de reais, uma quantia que seria necessária para os investimentos previstos no plano de recursos hídricos. Segundo cálculos anteriores, cerca de 3,5 milhões de reais teriam vindo dos usuários indústrias do Paraíba do Sul no estado do Rio de Janeiro e deste montante 2,74 milhões apenas da CSN.

---

<sup>591</sup> Um claro exemplo para este dilema, mesmo que em uma outra área, se verificou na Alemanha em 2003. Depois do ministério alemão da saúde ter tentado convencer a população em relação ao aumento do imposto sobre o tabaco decidido na época, no valor de um euro por carteira de cigarro, apresentando-o como benefício político para a saúde, acreditando que assim as pessoas seriam estimuladas a parar de fumar, o ministro da fazenda passou a temer por suas receitas e provocou a execução do aumento decidido não em uma, mas em três etapas. Deste modo a carga financeira para os fumantes deveria realizar-se de maneira menos dolorosa (e menos evidente) e naturalmente menos pessoas seriam também levadas a parar com o fumo (e assim provocar uma diminuição da receita com o imposto sobre o tabaco. Um outro exemplo são as receitas do “imposto ecológico” (*Ökosteuer*) sobre a gasolina na Alemanha, que são permanentemente fixados no sistema previdenciário, de modo que uma diminuição drástica do consumo da gasolina, causada por seus preços teria também aqui, visto do ponto de vista da função financeira deste imposto, efeitos indesejados.

#### 4.3. A COBRANÇA NA BACIA DO RIO PARAÍBA DO SUL

Porém, assim como anteriormente apresentado, a CSN ponderava sobre o fato de, como consequência da cobrança, dar o passo ecologicamente correto e eventualmente economicamente rentável para firma, tratando seus esgotos internamente e reutilizando-os completamente. Através de tal medida a siderúrgica teria que pagar como cobrança, em vez dos 2,74 milhões de reais projetados inicialmente, somente entre R\$ 300.000,00 e R\$ 400.000,00 por ano. Das receitas previstas dos pagamentos da cobrança dos usuários industriais no estado do Rio de Janeiro, haveria uma diminuição de cerca de dois terços, o que equivaleria a 20% dos recursos orçados para toda a bacia. Somente por conta do efeito incitativo gerado pela cobrança em uma única firma, a função de financiamento seria então afetada em torno de um quinto.

A própria CSN chamou a atenção a respeito deste paradoxo da cobrança: a empresa cumpriria com o fechamento do circuito de água exatamente o objetivo citado na lei 9.433/97 da cobrança – o de incentivar um uso racional da a água. Porém, isso na realidade afetaria o objetivo da obtenção de receitas, que na prática passou a ser o principal objetivo da cobrança.<sup>592</sup>

O exemplo da CSN é declaradamente um caso extremo, que resulta das enormes quantidades de água captada pela empresa. No caso dos outros usuários industriais parece que suas mudanças de comportamento em função da cobrança ocorrem em uma dimensão muito menor ou não ocorreram de forma alguma. Porém, nota-se claramente que na concepção da cobrança sempre devem ser observadas tanto a sua função de financiamento quanto a função incitativa.

Também por estes motivos, – devido à arrecadação menor da cobrança por conta da mudança dos hábitos de uso por parte de alguns usuários – muitos esperam um aumento do PPU nos próximos anos. De fato, poderia haver aqui um mecanismo efetivo para levar os membros da CEIVAP a abrir mão dos próprios interesses financeiros e aprovar um aumento do PPU. Pois caso os investimentos almejados, assim como previsto no plano de bacia do CEIVAP aprovado em conjunto, viessem a ser realizados, um aumento efetivo do preço por unidade de água seria a única possibilidade de acumular os recursos financeiros necessários. Naturalmente, este aumento do PPU viria por outro lado acompanhado de outras reações dos usuários, no sentido de uma redução do consumo de água ou da poluição (trazendo com isso melhorias ecológicas), mas causaria eventualmente – de acordo com o valor da elasticidade preço – também uma diminuição da receita.<sup>593</sup>

---

<sup>592</sup> Informações e interpretação segundo declarações de Luiz Cláudio Ferreira de Castro e Marcelo Bassi Costa, da CSN.

<sup>593</sup> As elasticidades preço da demanda variam, de acordo com a experiência, claramente entre os diferentes usuários (Cf. cap. 5). Poderia-se teoricamente também tentar determiná-los a priori, ou se elevar o PPU de acordo com a maneira do *trial and error* (tentativa e erro) até que se consiga os efeitos ou receitas desejados. Poderia-se até mesmo incluir no cálculo o efeito obtido através da utilização da receita arrecadada. Na região do Paraíba do Sul se

#### 4.3.3.2. As receitas advindas da cobrança pelo uso da água na bacia do Paraíba do Sul

No decorrer das discussões em torno da introdução de uma cobrança pelo uso da água às margens do Paraíba do Sul, assim como na primeira fase da sua implementação, constatou-se, assim como mencionado, que o aspecto da receita no entendimento da maioria dos envolvidos desempenha um papel de destaque. A cobrança é vista sobretudo como instrumento, através do qual todos os usuários participam dos custos da gestão dos recursos hídricos e através do qual o financiamento das medidas que são tomadas para a melhoria da qualidade dos recursos hídricos é organizado em forma de um rateio de custos.

O objetivo da cobrança, também citado junto com o objetivo do financiamento na lei 9.433/97, o qual visa um uso racional da água, é visto evidentemente pela minoria das pessoas como sua prioridade, mesmo que uma redução do consumo de água ou da poluição, incentivados pelo preço, sejam de certa maneira, em regra, avaliados positivamente como um efeito secundário.<sup>594</sup>

Para o primeiro ano da existência da cobrança, o ano 2003, foram esperadas para a bacia do Paraíba do Sul receitas no valor total de R\$ 8.121.089, das quais no início de 2004 entraram de fato R\$ 5.875.567 como pagamentos. Deste valor, R\$ 3.364.280 (41,4%; R\$ 2.740.187 pagos desta quantia) vieram da indústria e R\$ 4.727.803 (58,2 %; R\$ 3.128.779 pagos de fato) do setor de saneamento, R\$

---

depara de fato às vezes com o argumento de que uma redução da receita com a cobrança que é provocada quando um usuário por. ex. polui menos a água, não representaria nenhum problema, pois através disso a necessidade de investimento na purificação dos recursos hídricos também decresceria. Isto não deve ocorrer em uma relação proporcional, mas totalmente descartada esta argumentação não pode ser. Para afirmações mais precisas e confiáveis deveria-se contudo considerar, em um modelo mais abrangente, a poluição total e seus custos para a sociedade, os custos de prevenção e eliminação, a elasticidade preço da demanda, dos diferentes usuários e muito mais.

<sup>594</sup> Mesmo que o efeito incitativo não represente o ponto de partida primário da cobrança, ocorre uma mudança dos hábitos de usufruto, evidentemente de uma certa abrangência, assim como visto acima, mesmo que seja também baixa. Neste ponto não se pode concordar com Cueva (2001), quando ele afirma que no Brasil não existiria um efeito incitativo. Inclusive se reportam, na bacia do Paraíba do Sul e também em outras bacias brasileiras vários casos de usuários, especialmente industriais, que implementaram tecnologias de economizar água ou de abater poluição já antes da implementação da cobrança, porque eles contavam com uma futura obrigatoriedade de se pagar pelo uso da água. Nestes casos o efeito incitativo da cobrança foi de certa forma antecipado, como já foi mencionado.

### 4.3. A COBRANÇA NA BACIA DO RIO PARAÍBA DO SUL

5.155 da agricultura de irrigação (0,06 %; R\$ 3.842 pagos) e R\$ 27.344 (0,34 %; R\$ 2.758 pagos) de outros tipos de uso.<sup>595</sup>

Além da porção relativamente alta de inadimplentes (que continua, aliás, bastante alta em 2008), chama a atenção também o fato de que as receitas no valor de 8 milhões de reais não atingiram a seu tempo os 12 milhões de reais almejados pelo LABHID e o CEIVAP (que mais tarde foram corrigidos para 10 milhões de reais). Portanto, nem todas as medidas previstas no plano de bacia podem ser financiadas através da arrecadação da cobrança. Além do fato de que, em alguns casos, os volumes utilizados decresceriam (como no exemplo da CSN), isto estaria também ligado ao fato do bônus de 18% sobre o valor da cobrança (que ainda não tinha sido considerado na conta original) ter sido concedido à maioria dos usuários e possivelmente também ao fato de que alguns usuários obrigados a arcar com a cobrança conseguem esquivar-se do pagamento dela. Os críticos observam pelo menos o fato de que o cadastro realizado pela ANA e pelos estados, no qual a cobrança se baseia, não tenha conseguido realizar uma eficiente implementação da cobrança. No início de 2004, 4.568 usuários estavam cadastrados, dos quais quase 3.000 eram classificados como sendo do setor agrícola e somente em torno de 900 como sujeitos à cobrança. Em contrapartida, desse número, segundo dados da ANA, somente cerca de 200 pagavam de fato sua dívida da cobrança (entre eles estavam incluídos, porém, praticamente todos os grandes e significativos usuários). Além da alta taxa de inadimplência, o número de usuários também é criticado, pois de modo geral, mais de quatro mil e quinhentos usuários de todos os segmentos devem fazer uso da água do Paraíba do Sul. O cadastro e conseqüentemente a cobrança seriam então ineficientes, de acordo com os críticos.<sup>596</sup>

Uma relação detalhada das receitas de acordo com os segmentos de usuários e tipos de uso até o momento atual (2010) encontra-se no anexo A6 do presente trabalho. Os respectivos valores agregados são também publicados na página web da ANA.

Mesmo após a introdução da cobrança, as discussões no CEIVAP e nos outros órgãos envolvidos giravam principalmente em torno do emprego das receitas. Discutia-se sobretudo em relação às prioridades nas medidas de investimentos previstas no plano de recursos hídricos, como também, em 2003, em relação às conseqüências de um contingenciamento no orçamento a nível federal que ameaçava afetar também as receitas da cobrança (cf. mais precisamente no cap. 4.3.4.2.6.). O retorno automático e ilimitado das receitas advindas da cobrança à bacia, assegurado através de um contrato entre a ANA

---

<sup>595</sup> Em 2010, o montante das receitas acumuladas devido à cobrança na região do Paraíba do Sul desde março de 2003, totalizava em torno de 60 milhões de reais. Valores atuais se encontram na página da ANA <http://www.ana.gov.br>.

<sup>596</sup> Dados sobre o cadastro e o volume dos pagamentos da cobrança, de acordo com afirmações de Pedro Pociotti (ANA) e da página web da ANA.



e a agência da bacia do Paraíba do Sul (AGEVAP), deveria, neste contexto, ser garantido também para outras futuras cobranças. Pois disto deve depender decisivamente a aceitação da cobrança, sobretudo porque o aspecto financeiro desempenha um papel muito decisivo na percepção dos envolvidos. Além do mais, deve ser de grande importância explicitar às pessoas na região do Paraíba do Sul e ao público, através de sensíveis melhorias da situação do rio, a importância e o sucesso deste instrumento da política dos recursos hídricos. Com o baixo valor atual da cobrança e a receita correspondentemente baixa, mudanças significativas presumivelmente serão observadas, primeiramente mais em nível local, porém, isso não é de maneira alguma garantido. Também por isso deveria se começar a pensar sobre um aumento dos valores da cobrança em um tempo próximo – para possibilitar um benefício significativo para o maior número possível de pessoas e assim não passar a impressão de que a cobrança pelo uso da água pode ser vista simplesmente como diz o ditado “como uma gota de água no deserto”.

#### ***4.3.3.4. Resumo das reflexões a respeito dos possíveis efeitos da cobrança na bacia do Paraíba do Sul***

O antigo modelo da cobrança na bacia do Paraíba do Sul era construído expressamente como um modelo transitório, o qual deveria, através de sua simples aplicabilidade, possibilitar uma rápida introdução. Por meio de uma fórmula de três partes, a captação, o consumo de água e também o lançamento de poluentes orgânicos foram sujeitos à cobrança.

Uma intenção maior deste simples modelo era, de certa maneira, levar todos os envolvidos na gestão de recursos hídricos a um consenso, para que juntos ‘tocassem o barco pra frente’. Isto foi possibilitado, dentre outras coisas, através do fato de que se começou com a aplicação da cobrança numa ordem de grandeza, que constituía uma garantia para o não surgimento de nenhuma carga financeira em demasia para os usuários. Isto traz como consequência o fato de que o aspecto de financiamento da cobrança fique claramente em primeiro plano na percepção do público e que as mudanças de comportamento incentivadas pela cobrança oscilem em uma escala relativamente pequena. Além disso, elas parecem manifestar-se, até agora, sobretudo na redução da quantidade de água captada pelos usuários industriais. Por outro lado, investimentos voltados para a redução da carga de poluentes orgânicos do rio deveriam, com exceção da indústria, que por sua vez já preenche muitas vezes altos padrões de qualidade no tratamento da água, implicar em claras melhorias de qualidade dos esgotos sobretudo entre as companhias de saneamento. Justamente no caso destas últimas a cobrança parece ainda não ter entrado de forma perceptível nos cálculos de custo-

### 4.3. A COBRANÇA NA BACIA DO RIO PARAÍBA DO SUL

benefício. Daí ela é forçada então a falhar neste setor importante no seu efeito incitativo.

O volume de receitas almejado para 2003, o qual havia também determinado o valor da cobrança na bacia do Paraíba do Sul, não foi alcançado. Isto tinha a ver, por um lado, com o número (ainda) relativamente baixo de usuários registrados e que arcavam com a cobrança, e também com as regalias a estes concedidas (sobretudo o bônus de 18%), e por outro lado também com o fato de que, na simulação de receitas, partiu-se, equivocadamente, de uma elasticidade preço da demanda pela água de zero. De qualquer forma, os objetivos futuros tem que ser fixados em valores claramente mais altos, caso se pretenda alcançar sensíveis melhorias ecológicas na bacia do Paraíba do Sul.<sup>597</sup> Não somente uma maior necessidade de financiamento para investimentos vai trazer consigo a necessidade do aumento das tarifas de cobrança. Um encarecimento do uso da água pode provocar também significativas mudanças de comportamento, maiores do que as que até agora se conseguiu.

Através das medidas efetuadas com os recursos gerados com a cobrança (junto com subsídios federais) e também através das mudanças de comportamento induzidas aos usuários poder-se-ia, de fato, chegar a uma clara melhoria da qualidade dos recursos hídricos na bacia do Paraíba do Sul. Com que rapidez e grau de abrangência isso ocorrerá e como as cargas financeiras e os benefícios serão distribuídos entre os diferentes usuários dependerá decisivamente da futura configuração do modelo da cobrança.<sup>598</sup>

Na hora de declarar as quantidades usadas de água sujeitas à cobrança, no segundo ano de vigor da cobrança, somente poucos usuários corrigiram suas quantidades para valores menores que no ano anterior.<sup>599</sup> Para se chegar a conclusões consistentes com respeito ao efeito incitativo da cobrança é, naturalmente, ainda muito recente. É possível, em todo caso, especular que nas situações, nas quais a cobrança, apesar de seu baixo valor, proporciona um incentivo a modificações do comportamento individual, as medidas

---

<sup>597</sup> Já no plano de bacia para o Rio Paraíba do Sul são citadas medidas contínuas para a melhoria da qualidade dos recursos hídricos. Compare ANA / Fundação COPPETEC (2002c) ou Fundação COPPETEC (2002).

<sup>598</sup> Dependerá sobretudo dos futuros valores da cobrança. A mudança da metodologia em 2007 parece não ter provocado significativas mudanças no comportamento dos usuários e portanto da distribuição de custos e benefícios ecológicos. Para isto deverão ser, provavelmente, aumentados sobretudo os valores do PPU. Além disso, dever-se-ia tanto proceder, assim como foi exposto, a uma mais eficiente e adequada ponderação da cobrança para cada tipo de uso, a qual fosse voltada para as necessidades ecológicas, como também abrir possibilidades de financiamento para a realização de investimentos por parte dos usuários. Isso vale sobretudo, assim como foi mostrado, para pequenos usuários industriais e para as companhias públicas de saneamento.

<sup>599</sup> Segundo dados da ANA foram menos de dez usuários.

correspondentes ou foram efetuadas já antes da sua implementação (como nos exemplos das indústrias no estado de Minas Gerais anteriormente mencionados) ou necessitam de preparativos a longo prazo (como em partes das medidas planejadas na época pela CSN em relação ao fechamento do circuito interno de água).

A posterior redução das quantidades utilizadas constatadas no caso dos poucos usuários mencionados poderia, além disso, resultar do fato de que, no início da cobrança, por motivos de prevenção, eles tenham feito 'reservas de água' e que isto foi então retificado.<sup>600</sup> Vendo-se da atualidade, pelo menos no que tange à redução de 'reservas', o efeito incitativo parece, de certa maneira, ter obtido êxito como comprovam as afirmações da ANA resumidas em Maia (2006). Estudos futuros deveriam pesquisar mais profundamente este caso.

#### **4.3.4. A concepção e implementação da política de recursos hídricos na bacia do Paraíba do Sul – uma consideração a partir da Economia Institucional e da teoria político-econômica (Economia Política)**

A nova legislação modificou radicalmente as bases políticas, financeiras e institucionais da gestão de recursos hídricos no Brasil. Justamente em vista das constantes dificuldades baseadas frequentemente nas insuficiências institucionais e de implementação prática na execução do direito regulamentador do meio ambiente ocorrido no passado é que se encontra seguramente uma grande chance do novo sistema de gestão de recursos hídricos. Mesmo que este não seja o tema mais específico do presente trabalho, deve-se fazer uma breve referência sobre o mesmo, já que o sucesso da cobrança depende decisivamente destas novas condições, nas quais foi inserido. Do outro lado, uma reformulação tão radical da base da administração de recursos hídricos traz consigo empecilhos e dificuldades. Também a este respeito o exemplo do Paraíba do Sul é de grande valia, pois, neste caso, trata-se da primeira experiência relativa a uma cobrança de água às margens de um rio no âmbito de competência federal e o exemplo vai alcançar, no futuro, seguramente um significado importante para a política de água também em outros corpos hídricos. Particularmente pelo fato da concepção na bacia do Paraíba do Sul ter partido em grande parte dos próprios personagens envolvidos – diferente, por ex., do estado do Rio de

---

<sup>600</sup> Esse efeito foi claramente percebido após a emissão dos primeiros boletos relativos à cobrança e mostra que somente o fato de que o bem até então livre foi sujeito agora a um preço, teve um efeito disciplinador no sentido de que as quantidades de uso, que não fossem realistas, não foram mais 'reservadas' por outorga ou 'monopolizadas'. A nova metodologia de cobrança no Paraíba do Sul incluiu um mecanismo que visa desestimular ainda mais a acumulação de 'reservas' de água (cf. cap. 4.3.5.).

#### 4.3. A COBRANÇA NA BACIA DO RIO PARAÍBA DO SUL

Janeiro, onde por determinação legal, a cobrança foi praticamente introduzida de cima para baixo – são de interesse, neste caso, sobretudo a constelação e interação das partes de colaboravam na concepção e implementação do sistema da cobrança pelo uso da água bruta.

Dificuldades possíveis e já ocorridas na estruturação e implementação do sistema podem ser divididas, a grosso modo, em dois tipos: falta de clareza institucional e desavenças relativas às competências das diferentes esferas e órgãos administrativos, por um lado, e, por outro, os interesses divergentes dos diferentes atores dentro da bacia. Estes dois aspectos serão, a seguir, melhor descritos e analisados de uma forma mais detalhada. É óbvio que dificilmente possam ser feitas afirmações gerais e definitivas acerca do gerenciamento de recursos hídricos, ainda muito recente e em vias de desenvolvimento. Possivelmente este é o motivo pelo qual também no Brasil existam até agora pouquíssimos estudos científicos a respeito das condições práticas de implementação do novo sistema de gestão da água.<sup>601</sup> Em vista do caráter participativo e descentralizado do gerenciamento de recursos hídricos, de acordo com as novas leis brasileiras, parece, porém, mais importante que se avaliem sistematicamente tais experiências também desde o ponto de vista prático. Pois, sem dúvida, semelhante ao que ocorre na bacia do Paraíba do Sul, também os modelos de cobrança em todos os outros comitês de bacia do país serão essencialmente determinados mais fortemente por soluções políticas de negociação e acordos do que por reflexões econômico-teóricas. A fim de se fazer valer mesmo assim as idéias e princípios básicos econômicos das cobranças pela utilização da água – como eficiência econômica, função incitativa, reflexo do valor econômico da água, princípio usuário/poluidor pagador etc. – parece mais importante ainda que se conheçam os processos políticos que determinam a implementação de tais instrumentos econômicos, compreendendo-os e eventualmente conduzindo-os com conhecimento econômico especializado.<sup>602</sup>

A seguinte análise dos problemas práticos deveria então ser também expressamente utilizada a fim de se antecipar desenvolvimentos correspondentes em casos de futuros modelos de cobrança – naturalmente com a consciência de que o desenvolvimento em outros exemplos pode evidentemente seguir também um outro rumo ou mostrar outras facetas (o

---

<sup>601</sup> Formiga Johnsson et al. (2003) fornecem uma descrição grosseira das discussões sobre a concepção da cobrança no CEIVAP, que se encontra semelhantemente em ANA / COPPETEC (2002a). Mais detalhado é o cap. 2 do trabalho de Serricchio et al. (2005).

<sup>602</sup> Tão natural quanto deveria ser para os economistas atentar para os aspectos políticos no sistema tratados a seguir, seria de grande valia também para os atores não economistas entender determinados contextos básicos econômicos da gestão de recursos hídricos. Frequentemente as vantagens das cobranças pelo uso da água poderiam por ex. ser explicitadas de maneira rápida e plausível por exemplo demonstrando para os envolvidos com quais custos externos eles têm que arcar por causa das atividades de outros usuários.

que seguramente vai acontecer devido a diferentes realidades naturais e culturais).

#### ***4.3.4.1. Aspectos institucionais do sistema brasileiro de gestão de recursos hídricos e da introdução da cobrança na bacia do Rio Paraíba do Sul***

##### **4.3.4.1.1. Características institucionais gerais da gestão de recursos hídricos no Brasil – instrumentos bem sucedidos por causa de condições básicas favoráveis**

Antes de examinar em detalhes a estrutura do sistema da gestão de recursos hídricos no Brasil e também das chances e riscos resultantes da atuação dos diferentes órgãos no exemplo do Rio Paraíba do Sul, deve-se fazer uma breve consideração a respeito de algumas tendências gerais da organização descentralizada e participativa referente à gestão de recursos hídricos. Semelhantes reflexões já foram parcialmente apresentadas no capítulo 4.1.3.4.1. com base no sistema de gerenciamento de recursos hídricos no Ceará, em grande parte também já implementado.

##### ***4.3.4.1.1.1. Considerações dos efeitos incitativos no sistema de gestão de recursos hídricos a partir da perspectiva da Teoria Agente-Principal***

A política brasileira para o meio ambiente e os recursos hídricos foi, até pouco tempo, organizada, sobretudo de maneira centralizada e marcada por imposições de ordem legal, que na verdade eram em parte muito exigentes e rígidas, mas que por outro lado apresentavam um claro déficit de implementação. A idéia corrente no Brasil de que 'a lei não pega' era, e é, aplicada frequentemente também em relação ao meio ambiente. Os motivos para tal fato são diversos e aqui não podem ser examinados pormenorizadamente. Alguns aspectos parecem, porém, interessantes no contexto de mudanças ocorridas através do novo direito de recursos hídricos. Assim, um problema constante sempre era a fiscalização das leis e normas político-ambientais através dos órgãos centrais do poder executivo, os quais frequentemente estão muito distantes dos focos ecológicos, possuem muito pouco pessoal e meios financeiros e/ou são marcados por uma burocracia morosa, além de serem susceptíveis à corrupção e os funcionários nos órgãos responsáveis nem sempre demonstrarem um marcante interesse no cumprimento da lei. O controle central dos usuários individuais por ex. de um rio estaria então ligado a custos de transação muito altos, sendo, de fato, possível, porém só com muita restrição. A Teoria Agente-Principal com o

fenômeno da informação assimétrica<sup>603</sup> fornece uma explicação explícita para o fato de que um tal sistema direcionado ou vigiado por um órgão regulamentador central tenha poucas chances de sucesso em um país com a dimensão e os problemas de infra-estrutura que tem o Brasil.<sup>604</sup> Observando-se por um ângulo inverso, percebe-se também um déficit de informação por parte dos usuários e moradores das bacias no financiamento central de um gerenciamento de recursos hídricos através de investimentos orientados para o aumento da oferta e/ou disponibilidade de água. Frequentemente a sociedade não tem a possibilidade de controlar o governo em suas decisões e sobretudo de influenciar na aplicação dos escassos meios financeiros no âmbito do gerenciamento de recursos hídricos. No capítulo 4.1. mostrou-se que isto também foi constatado em relação ao passado no Ceará. Neste estado, as medidas de investimento financiadas pelos impostos orientavam-se frequentemente de acordo com os interesses particulares de alguns poucos latifundiários favorecidos pelas elites governantes.

O novo sistema de gestão de recursos hídricos no Brasil, organizado de maneira descentralizada e participativa considera e, de certa forma, combate este problema. Dando continuidade à interpretação com base na teoria das perdas de benefícios por motivo de informações assimétricas entre o principal e o agente, então este problema é contornado, de certa maneira, da forma que a responsabilidade, tanto pelo controle do comportamento ecologicamente correto, como também pela aplicação dos recursos financeiros (aqui oriundos do volume de cobrança) seja transferida diretamente para os envolvidos, ou seja, os usuários e os vizinhos da bacia. Assim, a oposição entre controladores e controlados é abolida. Principal e agente fundem-se de certa forma em um único grupo de personagens dentro das instituições da gestão de recursos hídricos.

De fato, a experiência advinda das discussões no CEIVAP aponta para o fato de que, apesar de conflitos ocasionais ardentes, que se desencadeiam a partir de interesses particulares de certos personagens ou organismos regionais, todos os envolvidos orientam-se fundamentalmente no objetivo da manutenção da disponibilidade de água em qualidade e quantidade suficientes na bacia do Rio Paraíba do Sul. Considerando-se que “todos estão no mesmo barco”, então isto significa que um gerenciamento efetivo dos recursos hídricos por meio da cobrança só pode ser bem sucedido se todos se sujeitarem às regras. Assim, é do interesse geral que cada um arque com a cobrança de água ou reduza alternativamente seu consumo, sua captação e o seu lançamento de esgotos com poluentes orgânicos. A tolerância ao

<sup>603</sup> Cf. cap. 4.1., obs. 448.

<sup>604</sup> Serôa da Motta / Feres (2004, pag. 7) vêem isto de forma semelhante: “... a country with the size of Brazil and a complex river system would not be able to implement a hierarchical and compulsory system due to constraints in institutional capacity, including in human resources.”

#### 4.3. A COBRANÇA NA BACIA DO RIO PARAÍBA DO SUL

comportamento de 'pegar carona' (fenômeno *free-rider*), onde alguns usuários esquivam-se ao pagamento da cobrança e mesmo assim tiram proveito das melhorias na qualidade da água alcançadas devido ao novo gerenciamento de recursos hídricos, deve ser, neste caso, muito menor do que seria num sistema baseado em leis e normas de ordem central. Também lá, o usuário que age de acordo com a lei teria, sob certas circunstâncias, uma desvantagem, caso outros, por outro lado, não respeitassem certas imposições ecológicas. A identificação pessoal com a política de recursos hídricos projetada de forma comum e participativa no CEIVAP, e com isso a própria disposição de dedicação para sua aplicação, deve ser, porém, certamente maior do que seria no caso de um sistema de comando e controle central.

Deste modo, espera-se um controle mútuo entre os envolvidos, ou seja, cada um sendo ao mesmo tempo "Agente" (como contribuinte da cobrança) e "Principal" (da maneira que ele tem um interesse em que os outros também paguem a cobrança e também faz o controle em relação a isto). Dessa maneira pode-se agir de forma eficaz contra problemas tipo risco moral (*Moral-Hazard*), como o supracitado fenômeno *free-rider*/'pegar carona'. Neste caso, a totalidade dos usuários (ou o CEIVAP) - no papel de "Principal" - pode evidentemente decidir pela concessão de determinadas regalias para alguns atores - como "Agentes" - a fim de elevar sua disposição em cooperar (no sentido do *incentives*, de acordo a teoria da *Agency*'). No cap. 4.3.4.2. este aspecto é examinado, no caso do Rio Paraíba do Sul. Confira, além disso o cap. 4.1.3.4.2., que se refere à cobrança no Ceará.

Em vista do controle social acima exposto realizado pela totalidade de usuários e vizinhos da bacia, parece útil a ANA ter mudado a sua prática anterior da emissão de boletos e do recolhimento da cobrança sob manutenção de segredo no que se refere aos montantes da cobrança para cada usuário. Assim como o interesse, por ex. de alguns usuários industriais, no manejo confidencial de determinados dados relativos ao uso da água em seus processos produtivos pode ser compreensível, tão importante pode ser, pelos motivos supracitados, tornar essas informações (que formam a base de cálculo da cobrança) acessíveis ao público. Hoje, no site da ANA, pode-se encontrar informações detalhadas sobre a quantidade de cobrança a pagar por usuário. A ANA anuncia, na verdade, controlar os dados dos usuários referentes a seu consumo de água. Porém, há dúvidas sobre se ela realmente tem condições de realizar isso de maneira suficiente. Pelo menos é de se esperar que em tal situação lhe surjam claramente mais altos custos de transação, do que os que surgem no caso dos mecanismos de controle social expostos.<sup>605</sup>

---

<sup>605</sup> Não totalmente injustificada, neste caso, é a objeção de que um controle social por parte dos vizinhos na bacia e dos outros usuários dos recursos hídricos não seria suficiente. Somente um órgão tecnicamente bem aparelhado e com o conhecimento técnico necessário seria capaz de verificar dados complexos como por ex. a quantidade e a eficiência do tratamento de esgotos (os fatores  $k_2$  e  $k_3$  na antiga fórmula do CEIVAP). Aqui, naturalmente



Extremamente positivas para a disposição dos usuários em engajar-se no gerenciamento dos recursos hídricos mostram-se, na prática, como já mencionado, as receitas advindas da cobrança. A falta de possibilidades de tratamento para esgotos domésticos como uma das mais importantes fontes da poluição do Paraíba do Sul – como a falta de outros investimentos na proteção dos recursos hídricos – é atribuída a uma carência geral de meios de financiamento. Sobretudo as companhias de saneamento municipais e estaduais vêm sofrendo desde sempre com isso.

A cobrança apresenta-se, nesse contexto, como uma possibilidade de se compensar a falta de tais recursos através de novas fontes de receitas.<sup>606</sup> A possível autarquia financeira do novo sistema de gestão de recursos hídricos apresenta este aspecto, para muitos, como algo especialmente lucrativo. Quanto maiores as receitas resultantes e quanto mais perceptíveis sejam os efeitos dos investimentos realizados na situação dos recursos hídricos, maior será o potencial do instrumento da cobrança em motivar os envolvidos a cooperar com o gerenciamento dos recursos hídricos, incluindo o pagamento da cobrança.

Contudo, muitos são da opinião de que se deveria ficar muito atento para que o Estado, ou os órgãos responsáveis não usem a cobrança como pretexto para se “safar da responsabilidade” e por sua vez diminuir os recursos a serem investidos na bacia. Caso isto ocorresse, pairaria rapidamente uma frustração entre os envolvidos, pois a cobrança não proporcionaria melhorias perceptíveis. As cobranças pelo uso da água, segundo esta opinião, não deveriam representar nenhuma fonte de financiamento *alternativa* para o gerenciamento dos recursos hídricos, e sim *adicional*.

##### **4.3.4.1.1.2. Reflexões acerca da implementação da cobrança baseada na Solução de Negociação de acordo com Coase**

No capítulo 4.3.4.2. será examinado até que ponto os vários personagens na bacia do Paraíba do Sul puderam defender e impor seus interesses particulares

---

vai sempre haver o problema de informações assimétricas entre usuários e instância de controle. A orientação participativa do gerenciamento de recursos hídricos parece, porém, como descrito acima, ser um instrumento incentivador de comprovada eficiência no sentido de levar os usuários a apresentar verdadeiramente os dados sobre seu uso da água. A ANA tira proveito também em uma outra perspectiva da obrigação dos usuários de declarar regularmente suas quantidades de uso para a constatação da cobrança. É que essas informações são também importantes para que ela possa obter sempre uma visão geral sobre as quantidades atuais de uso, escassez etc, que tem que ser consideradas na concessão das autorizações de uso (outorga). Um fenômeno idêntico – a melhoria das bases de informação através da introdução de instrumentos econômicos na política de recursos hídricos – é constatado por Kraemer (200, p. 96) também na Alemanha.

<sup>606</sup> Mesmo que isso, como já frequentemente frisado, não represente o objetivo principal de uma cobrança – na realidade concebida como instrumento incitativo.

no processo de constituição da cobrança. Também esta possibilidade está naturalmente claramente ligada ao caráter participativo da gestão de recursos hídricos. Em vista da transferência (de uma parte) da soberania de formação política no âmbito da gestão de recursos hídricos das mãos do Estado para os envolvidos, e também do importante papel das discussões e negociações, entre estes no que se refere à concepção da política de recursos hídricos, poder-se-ia interpretar o surgimento e a aplicação da cobrança, com base em Coase (compare cap. 1.3.1.), também como uma forma particular da solução de negociação.<sup>607</sup> Ao contrário da solução de negociação de Coase, aqui os direitos de uso naturalmente não foram atribuídos a um determinado grupo de usuários, obtendo-se, em seguida, através de negociações, uma otimização da alocação através de um equilíbrio de interesses entre as partes envolvidas. A atribuição primária da água por meio da outorga continua ocorrendo aqui por parte do Estado (através da ANA). O comitê de bacia, que representa a totalidade dos usuários, pode, porém, através da definição do preço pelo uso, ou seja, da cobrança, teoricamente influenciar<sup>608</sup>, de maneira decisiva, esta atribuição entre os usuários, podendo os próprios usuários, como será visto também no próximo capítulo, ter uma influência decisiva sobre os resultados. Nesse sentido, o sistema da cobrança pelo uso da água bruta apresenta certas características da solução de negociação, ainda que elas naturalmente não correspondam à forma teórica ideal, de acordo com Coase.

Mas também as reservas na literatura científica, indicadas de maneira apenas breve no capítulo 1 contra a solução de negociação de Coase, podem ser, além disso, compreendidas através do exemplo da cobrança no Paraíba do Sul. Também neste caso, custos de transação relativos a viagens e informações, por ex., dificultam a participação dos representantes de organizações ambientais no sistema, influenciando, dessa forma, o resultado da alocação.

Este resultado, também no caso do Paraíba do Sul, depende decisivamente de que grau de poder os atores envolvidos possuem nas negociações. Lá, a indústria pôde, por ex., devido à sua importância econômica, obter sucesso em grande parte de suas reivindicações (em forma de valores de cobrança no geral baixas ou através da limitação da cobrança no setor de mineração), enquanto

---

<sup>607</sup> Também outros autores examinaram o gerenciamento de recursos hídricos diante de um cenário da teoria dos jogos como processos coletivos de negociação e de decisão. Rausser (2000, pág. 64s.) apresenta, por ex., restrições na vigência do ponto de análise, segundo Nash (1950), no âmbito da gestão de recursos hídricos. O tema porém não deve ser muito aprofundado aqui. No que se refere ao "Equilíbrio de Nash" compare, da perspectiva da economia ambiental brasileira, também Serôa da Motta (1997 b, pág. 8). Para um modelo brasileiro baseado na teoria dos jogos considerando-se o papel da ANEEL e da ANA cf. Carrera-Fernandez (s/d).

<sup>608</sup> No caso da atual cobrança, seguramente não se encontra nenhuma modificação significativa da atribuição por outorga. Porém, seria evidentemente imaginável que um preço mais alto modificasse sensivelmente a distribuição das quantidades de água atribuídas aos diferentes usuários.

#### 4.3. A COBRANÇA NA BACIA DO RIO PARAÍBA DO SUL

que para outros com menos poder, como os representantes da sociedade civil, isso nem sempre foi possível.

Quando se vive em sistemas democráticos, é preciso naturalmente contar com a distorção de processos de decisão devido à atuação de interesses individuais. Portanto parece mais importante ainda, como vai ser discutido pormenorizadamente no próximo capítulo, confrontar o forte poder de negociação dos “grandes usuários” com o das instituições independentes, como a ANA ou as instituições de pesquisa, que supostamente, por não serem diretamente envolvidas, devem ser mais interessadas numa solução vertida para o bem-estar social da sociedade como um todo.

Um perigo está no fato de que os membros do comitê de bacia, na sua decisão sobre a metodologia e os valores da cobrança, não observem os interesses ecológicos a longo prazo, e sim que busquem mais atender os interesses políticos locais ou estruturais a curto prazo. Isso poderia levar ao conhecido fenômeno brasileiro da guerra fiscal, na qual os estados, na luta por possíveis investidores, baixam seus impostos de maneira ruinosa. Na área da gestão de recursos hídricos, haveria a ameaça de que os comitês, na concorrência pelas localizações de investidores, apostassem em condições de investimento supostamente lucrativas em forma de uma baixa cobrança pelo uso da água, o que implicaria em que o “tiro saísse pela culatra”, assim como formulou Cabral.<sup>609</sup> Em caso de uma introdução da cobrança pelo uso da água em todo o país, uma cobrança demasiadamente baixa poderia trazer consigo, sob tais circunstâncias, exatamente os efeitos contrários aos desejados. Um assentamento amplificado de usuários com alto consumo de água ou altos índices de poluição possivelmente teria, a curto prazo, efeitos economicamente positivos, tais como crescimento econômico, aumento de oferta de emprego etc. Porém, a longo prazo, a piora nas condições ambientais significaria, por outro lado, muito mais um obstáculo para os investimentos. Em alguns lugares da região do Paraíba do Sul já se pode atualmente constatar que a antiga vantagem de localização que havia, ou seja, a da abundante disponibilidade de água, devido a uma sobre-exploração, já não mais existe. O que está acontecendo é exatamente o contrário, ou seja, a carência de água limpa está se constituindo em um obstáculo para atividades econômicas na região. Também aqui parece portanto importante convencer os agentes no comitê de bacia da necessidade de um enfoque de longo prazo.

Para o futuro, deve-se regulamentar por fim a maneira como as dificuldades relativas à implementação devem ser superadas, tanto institucionalmente quanto organizativamente. Desse modo, deve-se procurar encontrar a maneira de se defrontar com possíveis recusas do pagamento, ou seja, como reagir à inadimplência por parte de alguns usuários. Dever-se-ia banir também o abuso relativo ao fato de que um número relativamente

---

<sup>609</sup> O cientista social Wilson Cabral durante entrevista em junho de 2003.

significativo de usuários não tenha ainda registrado nem outorgado suas respectivas quantidades de uso e com isso não efetue o pagamento da cobrança. Do contrário, a credibilidade do sistema poderia a longo prazo ser abalada.

Uma ampliação do já existente programa de conscientização em relação ao meio ambiente seria, neste caso, de grande valia. Experiências no âmbito da crise energética de 2001/02 mostraram que, através de campanhas de esclarecimento, houve um desenvolvimento relativamente rápido da consciência da população brasileira em relação à gravidade da situação e da necessidade de cada um contribuir para a solução do problema.<sup>610</sup>

##### **4.3.4.1.2. A organização institucional da gestão dos recursos hídricos nos seus pormenores – chances e potencial de conflitos do novo Sistema de Gestão de Recursos Hídricos**

A gestão do Rio Paraíba do Sul também representa um caso especialmente complicado porque diferentes órgãos tradicionais e novos de diferentes esferas administrativas atuam em parceria.<sup>611</sup> Como um rio que atravessa três estados, o Rio Paraíba do Sul encontra-se sob domínio federal. No gráfico 4.3.1, no início do capítulo 4.3.1., pode-se reconhecer estas competências administrativas.

Na esfera federal atua, em primeira linha, o ainda relativamente jovem comitê de bacia do Paraíba do Sul, o CEIVAP, que discute e delibera a respeito das questões relativas a toda a bacia. A respectiva agência de bacia (AGEVAP) exerce funções como órgão executivo. Além disso, como órgãos submetidos ao direito federal de uso de água, tanto a Agência Nacional de Águas (ANA) por ex., como também outras instituições já há muito existentes, como o Conselho Regional de Recursos Hídricos (CNRH), a Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano do Ministério do Meio Ambiente (SRHU/MMA) ou, no que diz respeito ao uso do rio para a obtenção de energia, a Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) (compare também o capítulo 2.2.) são de destacada importância. Além disso, o Ministério do Meio Ambiente, o Conselho Nacional do Meio Ambiente e o Ibama estabelecem e controlam

---

<sup>610</sup> Cf. Hartmann (2001). Neste sentido, certamente contribuem os meios de informação como a revista *Pelas Águas do Paraíba* publicada pelo CEIVAP e distribuída gratuitamente. Na edição de novembro de 2008, esta revista, por exemplo, chama a atenção na manchete para projetos de investimentos financiados com recursos da cobrança. Pode-se replicar, porém, que seriam necessários outros meios de comunicação de um grau de divulgação significativamente maior para se fazer chegar estas informações à população em geral.

<sup>611</sup> Também estes aspectos podem ser descritos aqui só de maneira muito breve. Um possível tema a ser abordado em futuros trabalhos de pesquisa seria o emprego de reflexões teóricas do federalismo sobre a política brasileira de recursos hídricos. Uma consideração acerca do federalismo e da política do meio ambiente encontra-se por ex. em Karl (1996).

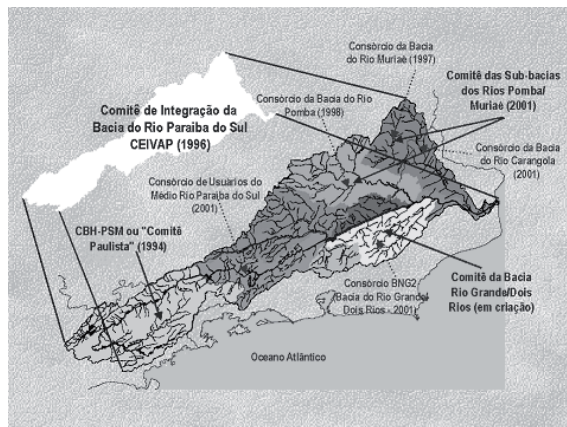
#### 4.3. A COBRANÇA NA BACIA DO RIO PARAÍBA DO SUL

regulamentações e normas de ordem legal relativas à poluição do meio ambiente.

Os responsáveis por determinados aspectos na região do Rio Paraíba do Sul, como também pelos afluentes que nele desaguam e que estão sob competência estadual, são, porém, as autoridades públicas correspondentes dos três estados: São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais. Daí surgem também diferentes instituições estaduais (como as respectivas autoridades reguladoras do setor de meio ambiente e de água) como agentes da gestão de recursos hídricos na região de abrangência do rio.<sup>612</sup>

Além dos problemas entre as esferas federal e estadual, um outro problema são as sobreposições regionais de competências, ou a falta de clareza no que diz respeito à divisão de responsabilidades entre os órgãos no âmbito da bacia. Apesar do surgimento gradual de um sentimento de identidade como sendo uma única bacia do Paraíba do Sul, continua havendo entre os vizinhos um forte pensamento direcionado para os interesses locais. O que não é de se admirar, considerando-se a extensão da bacia e também as diferenças sócio-econômicas entre suas sub-bacias. Assim, além do CEIVAP, como órgão representante de toda a bacia do Paraíba do Sul, formaram-se e continuam se formando, inúmeras outras instituições em determinadas regiões e com determinados objetivos limitados. A ilustração 4.3.2. mostra este “mosaico institucional da bacia do Paraíba do Sul”.<sup>613</sup>

**Fig. 4.3.2.: O ‘mosaico institucional’ na bacia do Rio Paraíba do Sul**



Fonte: PEC 2939, p. 385.

<sup>612</sup> Dados mais precisos a este respeito podem ser visto por ex. em Fundação COPPETEC (2002), pág. 377 ss.

<sup>613</sup> PEC-2939 – Diagnóstico e Prognóstico do Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Paraíba do Sul, pág. 385/386.

#### 4.3. A COBRANÇA NA BACIA DO RIO PARAÍBA DO SUL

Por um lado, trata-se, neste caso, de comitês de bacia, que se instalaram em determinadas regiões do Paraíba do Sul ou de seus afluentes, como é o caso do chamado Comitê Paulista, fundado já em 1994 para o trecho paulista do Paraíba do Sul, ou os comitês de sub-bacia dos afluentes Rio Pomba e Rio Muriaé ou Rio Grande / Dois Rios, fundados em 2001. Uma dificuldade, que não é insignificante, nasceu então do fato de que até agora não foi determinado legalmente que relação hierárquica existe entre estes comitês e o CEIVAP - como 'Comitê de Integração'. A Lei No. 9.433/97 reconhece como comitês todos os comitês existentes na bacia, o que gera, em parte, uma sobreposição de competências e as correspondentes diferenças de opinião. Na prática, procedeu-se até agora de acordo com a regra de que o CEIVAP representa o órgão central e que aos organismos regionais foi atribuída uma certa autonomia em seu respectivo domínio, até o ponto em que não haja conflitos com as determinações do CEIVAP. Existem, porém, também esforços, por exemplo, no caso do estado de São Paulo e do comitê local - que já existe há mais tempo do que o CEIVAP - no sentido de exigir que a gestão do Paraíba do Sul fique mais nas mãos dos comitês estaduais. Sobretudo com respeito à decisão sobre a utilização da receita da cobrança devem continuar as discussões no futuro.<sup>614</sup>

Uma outra forma de organização regional é formada pelas associações de municípios ou consórcios intermunicipais (semelhante ao Consórcio PCJ, do qual foi tratado no cap. 3.2.). Surgidos originalmente nos anos 80 em São Paulo, como fusões livres e voluntárias de várias administrações municipais para fins de proteção do meio ambiente, estes órgãos abriram-se aos poucos também para outros participantes, como ONGs e empresas. Exemplos na bacia do Paraíba do Sul são o Consórcio Intermunicipal do Rio Muriaé ou dos usuários do médio Rio Paraíba do Sul. Tais consórcios, na verdade, não são previstos oficialmente como atores na política de recursos hídricos, porém eles interagem cada vez mais com os órgãos do sistema da política de águas.<sup>615</sup> No Paraíba do Sul por ex. a criação do comitê para as sub-bacias do Rio Muriaé e do Rio Pomba partiu dos respectivos consórcios.

Tanto os comitês atuantes em sub-bacias e afluentes do Paraíba do Sul, quanto os consórcios intermunicipais podem, por um lado, cumprir a importante tarefa de oferecer um fórum voltado para determinados interesses locais em determinadas áreas específicas do rio e de defendê-los através da participação de representantes também no âmbito do CEIVAP. Este fato levou - devido à constatada identificação mais a nível local e regional por parte das

---

<sup>614</sup> Sobre o complicado caso específico da transposição de águas do Paraíba do Sul para o Rio Guandu e a respectiva discussão entre o CEIVAP e a SERLA sobre o pagamento de compensações, já foi referido acima.

<sup>615</sup> Membros de tais consórcios têm, por ex., com frequência, representação e direito de voto nos comitês de bacia.



#### 4.3. A COBRANÇA NA BACIA DO RIO PARAÍBA DO SUL

pessoas – sobretudo nos últimos tempos a uma mobilização mais forte dos vizinhos por parte de tais órgãos. Uma tal articulação de interesses realizada a nível local presta, portanto, uma decisiva contribuição para a implementação das idéias inovadoras no novo sistema de gestão da água – a descentralização e a participação.

Por outro lado, uma tal regionalização e desmembramento da organização abriga também o perigo de que um outro elemento fundamental da Lei 9.433/97 venha a ser perdido – o que determina toda a região da bacia hidrográfica de um rio como área de atuação. Existe, de certa maneira, o risco de que se regresso ao pensamento limitado (e frequentemente voltado exclusivamente para interesses particulares pessoais) voltado somente para o estreito espaço local em que se vive.<sup>616</sup> Isto é percebido claramente sobretudo nas discussões sobre a utilização da arrecadação da cobrança. A questão da receita muitas vezes discutida, ou seja, a questão sobre se as receitas da cobrança deveriam ser destinadas unicamente à bacia, na qual foram arrecadadas, ou se deveria-se pensar muito mais na questão da 'solidariedade fiscal', onde bacias menos favorecidas em termos de renda recebessem o auxílio de outras com maior poder econômico,<sup>617</sup> ganha outra dimensão dentro do âmbito das próprias bacias: não são raras as vezes em que representantes de comitês das sub-bacias ou de consórcios intermunicipais exigem que a receita da cobrança permaneça na sua respectiva sub-bacia. Tal fato contradiz notoriamente o espírito da nova gestão de recursos hídricos e também não tem nenhum sentido no que se refere ao aspecto da eficiência econômica e ecológica. Pois, justamente devido às inter-relações hidrológicas, não é possível (ou se o for, somente de maneira limitada), considerar isoladamente certos trechos do rio. Por isto, um sistema voltado para a totalidade da bacia como área de atuação tem o objetivo de empregar os recursos disponíveis segundo um plano de gestão da bacia como um todo, onde pudessem promover os maiores resultados e oferecer à totalidade dos usuários dos

---

<sup>616</sup> Não raramente oculta-se em tais casos também uma disputa por antigas possibilidades de influência, pois o CEIVAP incorpora, de certa maneira, os novos personagens do modernizado direito de recursos hídricos, enquanto que anteriormente era comum uma política mais centralmente direcionada e frequentemente favorecedora das elites locais.

<sup>617</sup> Uma tal solidariedade fiscal ou financeira é, na verdade, um importante interesse das leis relativas à gestão de recursos hídricos no Brasil. Frequentemente é proposto na discussão, por ex., que a receita da cobrança das 'ricas' bacias do sul e do sudeste flua, em parte, para bacias 'mais pobres' no nordeste do Brasil. No interesse da viabilidade política parece, porém, que atualmente, na ANA e em quase todos os agentes envolvidos, parece ter-se consolidado a idéia de que a receita deveria ser empregada em favor da bacia de origem. Mesmo que, assim como defende a teoria neoclássica, como foi visto, seja insignificante para uma cobrança incitativa, onde a sua receita vai ser empregada, este aspecto desempenha naturalmente um papel decisivo no que tange a viabilidade prática. O fato de haver no Paraíba do Sul e nas outras bacias do Brasil uma forte insistência em devolver as receitas para os usuários confirma, além disso, a tese que, aos olhos dos personagens, a cobrança representa muito mais um instrumento de financiamento do que um instrumento incitativo.



recursos hídricos o maior benefício possível. Formiga-Johnsson e Scatata (2002), p. 42, resumem bem a problemática do processo:

In the Paraíba do Sul river basin, the proliferation of committees and their executive arms at local level – at least in the most problematic regions – seems to respond to the need to decentralize decision-making to the lowest appropriate level, since the river basin dimension still has an “abstract” nature for many local stakeholders. However, the creation of another layer of basin entities may have taken place too quickly in the context of a complex, pioneering experience, hampering the timely definition of clear links (formal or informal) between them and the river basin committee. The desire to control the collection and allocation of charges seems to be real reason behind recent centrifugal tendencies, which question the river basin as the appropriate planning and management unit. This is a serious concern in the region and risks to fragment management in the basin, at least in the short run.

Somente a experiência prática a longo prazo é que vai provavelmente demonstrar se esses sub-órgãos regionais agirão mais como “forças de integração ou de desintegração”.<sup>618</sup>

Devido aos quatro diferentes níveis de administração vigoram também quatro diferentes leis de recursos hídricos na região do Paraíba do Sul. Enquanto o direito estadual de recursos hídricos de São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais, como também a Lei Federal 9.433/97, diferem somente em detalhes ou questões de ordem técnica no que se refere ao conteúdo, os respectivos sistemas jurídicos se encontram em estágios de regulamentação e implementação muito diferentes. Sobretudo no que diz respeito à cobrança pelo uso da água e à outorga, as diferentes regulamentações provocam certas inconsistências dentro da área da bacia do Rio Paraíba do Sul.

Como em princípio a cobrança do CEIVAP só se estende ao próprio Rio Paraíba do Sul, deve-se por enquanto aceitar o fato de que o uso da água do Paraíba está sujeito a uma cobrança, enquanto que nos afluentes sob responsabilidade do estado de Minas Gerais isto ainda é de graça. No estado do Rio de Janeiro, com a citada lei estadual do ano de 2004, tanto os afluentes do Paraíba do Sul quanto os outros recursos hídricos sob domínio do estado passaram a ser taxados pela cobrança (cap. 4.4.1.). Nos afluentes paulistas do Paraíba do Sul (assim como nos do Piracicaba/Capivari/Jundiá) o órgão ambiental estadual, o DAAE, passou a cobrar, em 2007, segundo a mesma

---

<sup>618</sup> Formiga-Johnsson / Scatata / Azevedo (2006), p. 42. Diferentes disposições legais como, por exemplo, o Projeto de Lei No. 1.616/99, tentam definir mais precisamente, entre outras coisas, a distribuição de papéis dos órgãos participativos entre si. Entre especialistas ocorrem discussões com os seguintes questionamentos: até onde deve ir a descentralização da gestão de recursos hídricos e onde ela começa a se virar contra o espírito da lei? Que implicações tal fato traz para a relação hierárquica entre os denominados comitês de primeiro, segundo e terceiro escalão? O efeito exercido pelos organismos regionais ocorre de maneira centrípeta ou centrífuga?

fórmula do CEIVAP (cf. cap. 3.1.). A longo prazo, espera-se que também nos outros estados uma cobrança venha a ser implantada, embora as metodologias e valores nos diferentes rios e afluentes possam eventualmente também se diferenciar. Isso vai depender das regulamentações decididas pelos respectivos comitês. Tais diferenças estão, contudo, justificadas na idéia do direito de águas descentralizado e refletem corretamente, na forma ideal, também as realidades ecológicas, ou seja, o diferente grau dos custos de uso da água para a sociedade (anteriormente externalizado).

No tocante às outorgas, os órgãos das diferentes esferas no caso do Paraíba do Sul buscaram uma solução pragmática para o tempo de transição da regulamentação da antiga cobrança pelo uso da água. Como a cobrança e a autorização de uso encontram-se em uma relação muito estreita, foi necessário primeiramente autorizar, através de um comunicado de autorização, todos os usuários possíveis. As repartições responsáveis pela concessão destas autorizações (a ANA em nível federal e, em nível estadual, os ministérios e respectivas secretarias responsáveis pelos recursos hídricos) cadastraram em um esforço comum os usuários de recursos hídricos na bacia e lhes concederam, com base nas quantidades usadas anteriormente por eles, uma regularização de uso. Este procedimento, designado de “legalização de uso em massa”<sup>619</sup> tinha a vantagem de poder proporcionar de maneira rápida uma visão geral sobre o uso das águas do rio<sup>620</sup> e de preencher, ao mesmo tempo, através de suas autorizações globais, um dos requisitos para uma cobrança. A longo prazo, isto naturalmente não substitui uma consistente atribuição de outorgas, a qual deverá se orientar de acordo com as prioridades fixadas no plano da bacia e com as consequências hidrológicas e ecológicas do respectivo tipo de uso.<sup>621</sup>

A solução para estas dificuldades institucionais e para os conflitos brevemente esboçados aqui exige, já devido aos muitos e diferentes interesses, um grande grau de disposição de todas as partes. De acordo com a opinião corrente, o novo sistema de gestão de recursos hídricos só poderá se realizar com base em um pacto social e em consenso por parte de todos os envolvidos.

---

<sup>619</sup> Ou “declaratory em masse issuance of permits” (Formiga-Johnsson / Scatata / Azevedo (2006), pág 27).

<sup>620</sup> Um tal cadastro e também a concessão das autorizações de uso via outorga em partes da bacia (por ex. no estado do Rio de Janeiro) já haviam na verdade sido previstos *de jure*, porém *de facto* praticamente não são existentes.

<sup>621</sup> Além disso, os dados referentes às quantidades de uso deveriam ser controlados de maneira mais precisa. Como a cobrança se baseia nestes valores globalmente aprovados, surge a tentação por parte dos usuários de declarar menores quantidades de uso do que as que de fato ocorrem, como frisam também Seroa da Motta / Feres (2004, pág. 27s.).

Este “pacto interno”<sup>622</sup> é ainda mais importante no que se refere ao equilíbrio da diversidade de interesses reinante *dentro* do CEIVAP. Os desejos dos participantes, suas possibilidades de organização, seu comportamento e sua posição dentro do CEIVAP, assim como seus contatos informais e possibilidades de ação tiveram uma influência decisiva sobre a introdução e as modalidades da cobrança.

#### ***4.3.4.2. As posições dos personagens no Paraíba do Sul em relação à cobrança e seu comportamento no processo da implementação e execução da cobrança pelo uso da água***

A seguir, serão descritos, de maneira breve, os posicionamentos e o comportamento dos principais atores da bacia do Paraíba do Sul, no que se refere à cobrança de água, a fim de se examinar quais efeitos este comportamento teve e tem sobre a implantação do instrumento. A pesquisa se limita aqui basicamente à importante fase dos últimos dois anos antes da implementação da cobrança e o primeiro ano da sua vigência – uma época decisiva para as características das cobranças na bacia do Paraíba do Sul e no Brasil inteiro.<sup>623</sup> Neste caso, não é de se admirar a constatação de que o modelo

---

<sup>622</sup> PEC-2939 - Diagnóstico e Prognóstico do Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Paraíba do Sul, pág. 387.

<sup>623</sup> Na verdade, isto não pode ocorrer, neste caso, em todos os detalhes. Pesquisar mais detalhadamente as relações e formas de ação dentro da sociedade na bacia do Rio Paraíba do Sul, poderia mostrar-se, após certo tempo da vigência do sistema, como um interessante campo de pesquisa. Sobretudo os efeitos das inter-relações e influências entre os atores envolvidos deveriam ser examinados, em futuros trabalhos científico-sociais, de maneira muito mais precisa e sistemática, do que a que se pode conseguir neste caso. Para informações mais precisas, indica-se por ex. os protocolos das reuniões do CEIVAP, os quais podem ser consultados no arquivo do CEIVAP. As afirmações aqui feitas baseiam-se, além do mais, em inúmeras entrevistas e conversas pessoais do autor com os mais importantes atores na bacia entre 2001 e 2004 (Para tanto cf., enquanto não se indique outra coisa, a lista de especialistas e agentes consultados, que se encontra no anexo). Além disso, foram utilizados também alguns poucos relatórios do CEIVAP e sobretudo do Labhid / Coppe, principalmente: Laboratório de Hidrologia da COPPE-UFRJ (2001), Fundação COPPETEC (2002), Formiga-Johnsson / Scatista / Azevedo (2006) e Agência Nacional de Águas (ANA) / Fundação COPPETEC (2002a e b). Como já mencionado no início, as seguintes reflexões orientam-se na Teoria Econômica da Política (também conhecida como (Nova) Economia Política (NEP) ou teoria da escolha pública / *public-choice*), a qual tenta analisar a influência dos interesses particulares dos sujeitos econômicos sobre suas ações, e daí também sobre os processos econômicos em geral. Em virtude ainda da curta existência das instituições do sistema de gestão de recursos hídricos e de seus modelos de interação que daí surgem, serão destacados aqui somente determinados comportamentos considerados exemplares. Uma análise sistemática das correlações entre os personagens envolvidos e o sistema como um todo no sentido da Teoria Econômica da Política terá que ficar reservada para trabalhos futuros.

#### 4.3. A COBRANÇA NA BACIA DO RIO PARAÍBA DO SUL

de cobrança não esteja voltado unicamente para a proteção dos recursos hídricos ou para a maximização do bem-estar social. Naturalmente, também diferentes atores puderam, no decorrer do planejamento e da implementação da cobrança, fazer valer seus interesses pessoais das mais diferentes formas. Isto vale sobretudo para a indústria, como o mais antigo e ativo de todos os envolvidos. Daí, a maior atenção recebida por este setor durante a pesquisa.

A exposição mais precisa de tais questões pode também contribuir para a redução, em futuros casos relacionados a outras bacias, de uma excessiva influência de interesses particulares. Ou seja, de mostrar, já previamente, porque é preciso contar com tais influências e como estas podem ser empregadas de forma positiva na formação do sistema de gestão da bacia.

Mas também, do ponto de vista invertido, parece interessante esclarecer até que ponto a aprovação de alguns personagens em relação ao modelo implementado eventualmente depende de determinadas metodologias do mesmo – dentre outras formas, no sentido da necessidade de se ceder aos interesses dos envolvidos, constatada no cap. 1, a fim de garantir sua cooperação no processo de implementação. A partir do exemplo das companhias de saneamento as quais, observando-se a curto prazo, são evidentemente favorecidas financeiramente (cf. Cap. 4.3.3.2.1.) podem ser tiradas algumas conclusões neste sentido. O uso de tais conhecimentos, poderia, por ex., ser útil em futuros casos de implementações de cobrança, no sentido de conseguir, através da concessão de vantagens financeiras direcionadas, atores estratégicos para o apoio ao novo sistema.

Por fim, serão concentradas as atenções, pelo menos brevemente, nos posicionamentos e modos de comportamento dos demais envolvidos – isto considerando-se também ali o fato de que a experiência no Paraíba do Sul supostamente será repetida, no futuro, de forma semelhante em outros rios.

Após anos de reflexões em relação à introdução de uma cobrança pelo uso da água em diferentes constelações de personagens<sup>624</sup>, iniciou-se, após a fundação da ANA, rapidamente a realização de planos concretos voltados para a implementação da cobrança na bacia do Rio Paraíba do Sul. Representativos neste caso foram, além da ANA, sobretudo o escritório técnico do CEIVAP e também o Laboratório de Hidrologia (LABHID) da Universidade Federal do Rio de Janeiro. A partir do início de 2001, começou a fase decisiva da preparação, na qual os participantes e atores envolvidos fixaram, através de negociações entre si, a metodologia e estruturação da cobrança. Com a resolução 08/2001 do CEIVAP – que fixou as modalidades acima descritas e as condições da cobrança para os segmentos de usuários mais fortemente conclamados para a realização de pagamentos, a indústria e as companhias de

---

<sup>624</sup> Uma breve consideração do histórico anterior do CEIVAP e do sistema de gestão de recursos hídricos hoje em vigor no Paraíba do Sul pode ser encontrado, por ex., em Formiga-Johnsson / Scatata / Azevedo (2006), pág. 18 ss.

saneamento – esta “fase quente” foi de certa forma concluída. Mas mesmo após este acontecimento, continuaram realizando-se discussões para a tomada de importantes decisões no comitê da bacia, nas quais se manifestaram diferentes interesses e pontos de vista. Para que de fato houvesse o início da realização da cobrança, foi necessário sobretudo que fossem fixadas as metodologias da cobrança para todos os outros usuários (a discussão foi prolongada até 2004 e 2005, para os casos da extração de areia e da transposição do Rio Guandu). Também o contingenciamento temporário no orçamento federal em 2003, que ameaçava o retorno da receita da cobrança para a bacia, gerava um debate interessante.

Nem todos os direta ou indiretamente afetados por uma cobrança pelo uso da água participaram na mesma intensidade do processo de negociação e implementação, ou simplesmente não tiveram as mesmas possibilidades de participação. Um dos mais ativos grupos foi seguramente o dos representantes da indústria. Estes tiveram decisiva influência também sobre a forma de estruturação da cobrança pelo uso da água.

##### **4.3.4.2.1. As exigências e formas de comportamento da indústria no processo da preparação e implementação da cobrança no Rio Paraíba do Sul**

Em princípio, a maioria das empresas no Paraíba do Sul parecem reconhecer a necessidade de ação e de uma contribuição própria para o combate à escassez de água e à contaminação dos recursos hídricos. Alguns interlocutores referiam-se, além disso, aos efeitos positivos da cobrança no que diz respeito a uma melhoria na qualidade da água, a qual traz vantagens financeiras para sua empresa, por ex., através da diminuição de custos de tratamento.<sup>625</sup> Um desconhecimento em relação ao instrumento da cobrança amplamente difundido, sobretudo entre as pequenas e médias empresas em Minas Gerais, o qual foi constatado pelo SEBRAE, deve ter sido minimizado agora em vista das vastas discussões sobre o tema.<sup>626</sup> Já anteriormente era percebido que um

---

<sup>625</sup> Cf. por ex. as afirmações supracitadas dos representantes da Kaiser e da CSN. A hipótese de que a cobrança pelo uso da água na sua atual configuração leve a uma rápida e considerável melhoria na qualidade da água, de modo que isto já possa ser claramente percebido em termos financeiros, parece naturalmente demasiadamente otimista, assim como foi mencionado. A longo prazo porém, é justamente este o verdadeiro objetivo da cobrança.

<sup>626</sup> O desconhecimento constatado na época parece naturalmente algo estranho. Embora mais de 80% dos representantes de empresas entrevistados em Minas Gerais tenham citado problemas de escassez de água, somente um quinto deles conhecia as instituições e os instrumentos das gestão de recursos hídricos e, por sua vez, somente algo em torno de um terço deles estavam interessados em uma participação na gestão dentro dos comitês. Cf. SEBRAE -MG (2001), pág. 14 s. e pág. 55 s. Também a existência da cobrança era, na época, conhecida apenas por poucos ou era também confundida por outros com a tarifa cobrada pelas companhias de abastecimento de água. Assim, uma das principais recomendações por

#### 4.3. A COBRANÇA NA BACIA DO RIO PARAÍBA DO SUL

grande número daqueles usuários que estavam informados sobre a cobrança apoiavam-na, de forma unânime, como um instrumento eficaz contra a escassez e o desperdício de água e também favorável para um trato racional com esta matéria prima. Curiosamente, segundo informações do SEBRAE-MG (2001, pág 48 s.), também a maioria dos entrevistados consideravam a cobrança mais como um instrumento incitativo e educativo do que propriamente como instrumento financeiro. Somente cerca de 13% consideravam que a cobrança tinha o objetivo de ser “um meio de arrecadar recursos para medidas ambientais”, enquanto que a maioria associava a cobrança a efeitos do tipo “combater o desperdício de água” (21,5 %), “implementar o princípio usuário/poluidor pagador” (24,2 %) ou “criar uma consciência ambiental” (10,3 %).

Para os usuários industriais no Paraíba do Sul, a cobrança significa, porém, na maioria dos casos, em primeira linha um fator de custo adicional. Por isso é de se esperar que as empresas se esforcem no sentido de influenciar para que o valor da cobrança no geral e em seu respectivo caso seja mantido o mais baixo possível ou que a base de cálculo seja restringida. Tal fato trouxe reflexos na fase de preparação da cobrança no Paraíba do Sul, sobretudo em relação a exigências por concessão de exceções ou regalias em determinados casos. A insistência dos representantes da indústria em relação a diferentes requisitos a serem cumpridos antes da instituição da cobrança, foi, além disso, interpretada por algumas pessoas também como tática para protelar por mais tempo possível os pagamentos a serem de fato realizados. O comportamento dos representantes da indústria em virtude do planejamento e implementação da cobrança pode ser avaliado como elucidativo para o processo de introdução de um tal instrumento e portanto vai receber a seguir uma breve consideração.

Se, no início, as opiniões de diferentes representantes da indústria no CEIVAP eram claramente divergentes, no decorrer das negociações pareceu então formar-se um consenso dentro deste grupo. Assim, de início, alguns representantes fizeram exigências voltadas sobretudo para os interesses das firmas por eles representadas: empresas com alto consumo de água exigiam uma maior ponderação do fator de poluição das águas, enquanto tais firmas com um alto volume de esgotos poluentes exigiam uma maior taxa dos usos quantitativos (dos outros). Durante as reuniões foi porém possível que a indústria conseguisse, de maneira rápida, chegar, a um consenso nas opiniões, que passaram a ser defendidas.

Quanto mais concreta se anunciava a introdução da cobrança, maior era o grau organizacional da indústria e também os esforços para a defesa de seus interesses. Assim como em outras áreas, também neste caso a cobrança

---

parte do SEBRAE-MG (2001, pág. 59) aponta também para um fortalecimento da mediação de informações relevantes. Também Féres et al. (2005), cujas entrevistas com as empresas foram realizadas nos anos de 2003 e 2004, constatam um certo desconhecimento e também uma ampla rejeição da cobrança, sobretudo entre as menores empresas.

contribuiu claramente para a mobilização dos envolvidos em relação à gestão participativa dos recursos hídricos.

A articulação da opinião da indústria e sua influência no CEIVAP deu-se então, tanto através das associações de indústria dos três estados (FIESP, FIRJAN e FIEMG), como também através de vias de comunicação menos formalizadas. Desta forma, os responsáveis pelo meio ambiente de várias empresas da bacia, por ex., promoveram, por iniciativa de alguns representantes da indústria especialmente engajados no CEIVAP, frequentes reuniões entre si, para que chegassem a uma posição de consenso na indústria e que esta pudesse então ser fortemente defendida dentro do CEIVAP.

Decisiva importância teve um destes procedimentos antes da ratificação da antiga metodologia da cobrança no plenário do CEIVAP. No dia 12 de novembro de 2001, os representantes da indústria formularam no âmbito das consultorias do grupo de trabalho voltado para a cobrança algumas exigências comuns,<sup>627</sup> as quais em grande parte foram incluídas nas determinações da cobrança. Estas exigências e as suas conseqüências serão brevemente analisadas a seguir.

##### ***4.3.4.2.1.1. Obrigatoriedade da cobrança para todos os usuários***

A crítica da indústria era dirigida principalmente ao caráter provisório e simplificador do modelo de cobrança discutido naquela época no CEIVAP. Este modelo baseava-se em um projeto do Labhid/Coppe.<sup>628</sup> A proposta deste já previa, no cálculo da cobrança individual, a sua forma que estava em vigor de 2003 a 2006, além de recomendar para  $K_0$  o valor de 0,5. Como solução transitória – porém, por tempo indeterminado – a proposta era porém, mais do que a metodologia de cobrança válida até 2006, orientada para a simplicidade. Por trás disso, estava a idéia de se começar o mais rápido possível com a cobrança e se conformar com a existência de inconsistências existentes no método, as quais seriam aos poucos corrigidas durante o processo de implementação. Além disso, pretendia-se concentrar também no problema principal da bacia: a poluição. A princípio, segundo a proposta do Labhid, a cobrança deveria ser paga somente pelos dois principais grupos de usuários, ou seja, a indústria e as companhias de água e esgoto, e dentro destes dois grupos somente pelas 40 companhias industriais causadoras de maior poluição em cada um dos três estados, além das companhias de saneamento em cidades com mais de 10.000 habitantes, já que a carga de poluentes orgânicos provinha quase que completamente deste limitado círculo de

<sup>627</sup> Estas se encontram relatadas por. ex. em sem autor (2001b) ou sem autor (2001c) Além disso, existem à disposição do autor correspondências de representantes da indústria a seus colegas sobre o aspirado procedimento comum.

<sup>628</sup> Cf. Labhid / UFRJ (2001).



### 4.3. A COBRANÇA NA BACIA DO RIO PARAÍBA DO SUL

usuários (grandes cidades e um número relativamente pequeno de indústrias). Desta forma, uma tal restrição aos principais representantes teria significado também uma simplificação administrativa do procedimento da cobrança. Considerando-se os custos de transação, tal restrição da obrigação da cobrança em tais circunstâncias fazia sentido.<sup>629</sup>

Além disso, os únicos dados confiáveis disponíveis sobre a poluição dos recursos hídricos para aquele período eram os referentes aos grandes usuários citados. Também para que não houvesse um retardamento no início da cobrança devido ao levantamento de dados feito de forma morosa, a proposta inicial defendia uma restrição da obrigação da cobrança a um determinado grupo. Este argumento é igualmente válido diante de uma reflexão custo-benefício, embora agora, com a regularização 'en masse' se tenha achado um caminho para superar de maneira rápida, porém relativamente consistente, esta grande carga administrativa.

Mesmo que estes interesses apontem para a proposta do Labhid/Coppe, originalmente situada na discussão, será, por outro, lado extremamente difícil uma mediação em termos políticos de uma obrigação da cobrança, somente para determinados grupos, enquanto outros podem continuar usando gratuitamente a matéria prima água. Além disso, as empresas grandes e causadoras de intensa poluição afetadas pelo modelo em discussão temiam com razão desvantagens competitivas na concorrência com pequenos empresários na bacia, os quais não teriam obrigação de arcar com a cobrança. Por isso, não é de se admirar que justamente estas grandes empresas, previstas na proposta do Labhid/Coppe como pagantes da cobrança, tenham tido forte participação na discussão, sobretudo lutando contra esta limitação da cobrança para 40 empresas por estado.

De fato, uma cobrança que seja exigida somente de alguns usuários infringe grosseiramente o PUP / PPP. Mais ainda, a renúncia ao pagamento da cobrança por parte de alguns usuários significa que a eles é permitido continuar externalizando uma parte dos custos que surgem com a sua utilização da água. Como a água é um bem público possuído pelo estado, então a renúncia à cobrança equivale à renúncia a receitas públicas ou, visto de outra maneira, à concessão de verba pública a certos usuários, como adverte Ferreira Castro. Ele sugere portanto que se verifique se uma tal concessão de verba pública pode ser legalmente decidida por um órgão como o CEIVAP ou

---

<sup>629</sup> Por outro lado, pode-se aceitar o fato de se ter que arcar com altos custos de transação, quando o objetivo for a implementação do sistema da maneira mais abrangente possível e a inclusão do maior número possível de usuários. Os críticos referem-se também ao caso do Paraíba do Sul (e de outras bacias que hoje em dia cobram pelo uso da água), onde, no geral, a cobrança trouxe enormes cargas administrativas e financeiras (por exemplo, na ANA e na direção do CEIVAP), cujos custos certamente ultrapassam em muito os 7,5% da receita da cobrança previstos de acordo com a Lei 9.433/97 para a cobertura dos custos administrativos.

#### 4.3. A COBRANÇA NA BACIA DO RIO PARAÍBA DO SUL

se, ao contrário, seria necessária para tal uma decisão de um órgão federal democraticamente legitimado. Cf. o raciocínio de Ferreira Castro em sem autor (2000b).

Outrora, também se temia que um tratamento desigual em relação ao mesmo fato, o qual tivesse representado a obrigação seletiva da cobrança, fosse levado a juízo pelas partes atingidas e que isso levasse a anos de retardamento da introdução da cobrança. Além do mais, uma concentração aos principais poluidores teria exigido, pelo menos a médio prazo, uma constante reavaliação das quotas de poluição e eventualmente uma constante renovação da fixação dos usuários sujeitos à cobrança. Assim teria também elevado as despesas administrativas e por sua vez os custos de transação.

A indústria conseguiu impor a sua exigência por uma obrigação geral de pagar a cobrança, válida desde o início, basicamente para todos os usuários (com exceção dos considerados não importantes). O modelo da cobrança de água implementado em 2003 no Paraíba do Sul baseava-se, na verdade, também em uma solução transitória (por 3 anos) em relação aos métodos de cálculo. Porém, no geral, não só todos os usuários pertencentes aos grupos da indústria e do setor de saneamento, mas também quase todos os outros usuários foram submetidos a uma obrigação de pagamento da cobrança. Além das quantidades de uso julgadas sem importância, somente a mineração de areia e também a transposição de água na barragem de Santa Cecília foram excluídas da regulamentação da cobrança (até março de 2004). As negociações no CEIVAP, no início de 2004, relativas ao levantamento da cobrança nestas duas áreas mostraram, apesar de diferentes e controversos pontos de vista discutidos, também uma clara vontade por parte dos participantes de levar adiante o sistema da cobrança de água. No caso da cobrança para o setor do Rio Guandu, o prazo para a determinação das modalidades foi, assim como mostrado, prolongado por mais um ano. Isto se fez necessário porque tinha sido determinado na deliberação do CEIVAP, que toda a obrigação de cobrança poderia ser suspensa, caso, no intervalo de um ano após o início da mesma (em março de 2003), não fosse encontrada uma regulamentação para este caso. Temores de que sobretudo os representantes da indústria pudessem se aproveitar desta deliberação para abolir a cobrança não se confirmaram.

Porém, critica-se o fato da indústria, através desta associação entre existência contínua da cobrança e o prazo para fixação das regras para a transposição e a extração de areia na deliberação 15/02, ter assegurado a possibilidade de continuar impondo seus pontos de vista diante da ameaçada continuação do sistema. A cobrança para o setor de extração de areia, decidida em 2004 pouco antes do término do prazo, é vista por alguns como desnecessariamente favorável aos usuários, por culpa do fato de ter sido possível para o setor de mineração praticamente ditar suas condições ao CEIVAP.

O certo é que, tanto as exigências da indústria por uma obrigatoriedade geral da cobrança (de acordo com os respectivos requisitos para o seu início) foram cumpridas, como também o caráter provisório foi muito mais claramente definido (3 anos de validade do antigo modelo) do que tinha sido pensado na proposta original do Labhid/Coppe (onde foi também planejada uma solução transitória, mas por tempo indeterminado). Por fim, as quantidades de uso consideradas insignificantes foram – mais uma exigência dos usuários industriais – já de início, claramente quantificadas.<sup>630</sup> Os críticos observaram aqui que a regulamentação, de acordo com a qual quantidades abaixo de um litro por segundo são consideradas insignificantes, seriam muito favoráveis para a indústria.<sup>631</sup>

##### *4.3.4.2.1.2. Concessão das outorgas antes da implementação da cobrança*

A proposta original do Labhid/Coppe havia previsto uma cobrança, na base dos dados hidrológicos disponíveis para os maiores poluidores<sup>632</sup>, e um cadastramento, assim como a concessão oficial das autorizações de uso (outorga), deveriam ser introduzidas com o tempo, como complemento. Isto também serviria, na opinião dos pesquisadores do Labhid, para simplificar e com isso acelerar a introdução da cobrança. Os representantes da indústria, por outro lado, exigiam, antes da aplicação da mesma, um cadastramento de todos os usuários da água e uma concessão de caráter oficial e obrigatória das autorizações de uso, nas quais a cobrança deveria se basear.

Semelhante ao caso da exigência principal da indústria por uma obrigatoriedade geral em relação à cobrança, pensou-se também, da mesma forma, em evitar que distorções de concorrência - ou seja, um tratamento arbitrário dos diferentes atores - trouxessem desvantagens para alguns usuários. Como já foi mencionado, no decorrer do ano de 2002, em um esforço administrativo extraordinário por parte da ANA e dos órgãos estaduais da gestão das águas, foi elaborado um cadastro em conjunto e concedidas a todos os usuários autorizações de uso, sobre as quais o cálculo da cobrança pudesse então ser realizado.

Neste ponto, também é certo que foi através da insistência da indústria que o modelo da cobrança, por fim, tornou-se mais consistente. Apenas a partir de

---

<sup>630</sup> Cf. cap. 4.3.2.3.1.

<sup>631</sup> Enquanto uma captação desta ordem de grandeza representa na agricultura, de fato, uma quantidade proporcionalmente baixa, ela é, segundo os críticos, sem dúvida significativa no setor industrial. Por outro lado, assim como já foi mencionado, a maioria das empresas industriais que captam quantidades de água mais baixas do que um litro por segundo recebem sua água de companhias abastecedoras de água e por isto, de uma maneira ou de outra, não se constituem em usuários diretos sujeitos à cobrança pelo uso da água bruta.

<sup>632</sup> Estes dados baseavam-se basicamente nas informações das associações estaduais de indústria e, no caso da poluição do setor de saneamento, em estimativas.

reflexões jurídicas, uma realização da cobrança por usos que não dispusessem de autorizações de uso já teria sido, sob certas circunstâncias, problemática.

Em conversas com diferentes usuários (industriais) ficou, além disso, claro que para estes, em oposição às cargas administrativas e financeiras surgidas do requerimento da outorga e da cobrança encontram-se também os efeitos positivos de uma maior segurança; uma autorização de uso (paga) significa uma garantia de se continuar dispondo no futuro de uma determinada quantidade de água, mesmo com o evidente aumento da escassez de água (despoluída). Como já constatado no caso de alguns agricultores no Ceará, parece então haver, também para alguns usuários do Paraíba do Sul, em relação a esta segurança, um motivo para que sejam dadas as boas vindas à confirmação institucional da outorga e da cobrança.

#### ***4.3.4.2.1.3. Introdução da agência de bacia antes da aplicação da cobrança***

Uma terceira exigência central do setor industrial foi, por fim, a instituição da agência da bacia correspondente ao CEIVAP, ainda antes da implementação da cobrança. A proposta do Labhid/Coppe havia pleiteado neste caso, transferir a tarefa da cobrança provisoriamente para a Agência Nacional de Águas (ANA), até que existisse uma agência de bacia própria. Neste caso, os representantes da indústria temiam porém que a receita da cobrança fluísse para outras áreas ou para o orçamento geral do Estado, em vez de ser investida na própria bacia.

Os representantes do CEIVAP definiram, em longas negociações, a composição da AGEVAP, a agência de bacia para o Rio Paraíba do Sul. Esta não pôde na verdade, por motivo de falta de clareza jurídica, como planejado (e exigido pela indústria), entrar em plenas funções antes do início da cobrança, mas um acordo entre o CEIVAP, a ANA e os representantes dos usuários possibilitou, porém, a introdução da cobrança em março de 2003. A ANA assumiu, de fato, provisoriamente (até hoje) a função de cobrar no lugar da agência de bacia, mas devolve para o CEIVAP, a partir de regras contratualmente fixadas, a receita para a bacia. A fixação temporária e parcial dos meios oriundos da cobrança no Paraíba do Sul através de um contingenciamento em 2003/04 deixou, entretanto, claro que os temores da indústria anteriormente citados não eram injustificados.

#### ***4.3.4.2.1.4. Introdução de um bônus / Redução da cobrança / exigência de pagamentos de compensação***

Por fim, também tanto o sistema de bônus para o pagamento da cobrança nos primeiros três anos, como também a diminuição do fator  $k_0$  na fórmula da cobrança, de 0,5, originalmente planejado, para 0,4, representam concessões à

indústria em forma de uma redução de sua real cobrança. Enquanto o bônus de uma redução da cobrança em 18%, no caso do pagamento da cobrança, desde o início constitui somente um incentivo de apoio à cobrança<sup>633</sup>, a redução do  $k_0$  representa, também de certa forma, uma reação - como já discutido anteriormente - à crítica, não injustificada, à ponderação, no geral demasiadamente forte, deste fator.

João Carlos Rodrigues, da cervejaria Kaiser, referiu-se, durante a discussão em torno da cobrança no CEIVAP, várias vezes ao fato de que o problema principal é a poluição do Paraíba do Sul e que, em consequência disto, os fatores da fórmula também deveriam refletir tal fato. Em vez do modelo que, como ele observa, em virtude da ponderação de  $k_0$ ,  $k_1$ ,  $k_2$  e  $k_3$  coloca o princípio usuário pagador sobre o princípio poluidor pagador, ele propõe uma outra ponderação dos fatores com um maior peso para o fator da carga de DBO.<sup>634</sup> Esta sugestão, na verdade, não foi explicitamente considerada na modelagem da antiga metodologia da cobrança. Porém, se poderia avaliar a diminuição do  $k_0$  para 0,4 como uma aceitação da crítica à - demasiadamente forte - ponderação da captação de água bruta em relação à poluição.

Também a citada problemática dos usuários que lançam águas mais limpas do que as que recebem como esgotos e mesmo assim, no antigo modelo da cobrança no Paraíba do Sul, eram obrigados a arcar com uma cobrança, resultava, ao final das contas, do fator  $k_0$ . Isto foi mencionado repetidas vezes, entre outros, por Luiz Cláudio Ferreira de Castro, o então responsável pelo meio ambiente da CSN.<sup>635</sup> Daí, poderia-se supor que a diminuição do  $k_0$  estava associada também a esta crítica.

Dentro deste contexto, um grande número de representantes industriais exigiram a introdução de outras possibilidades de redução da cobrança para aquelas empresas que já mantinham altos padrões ecológicos. Diferentes representantes industriais propuseram, por ex., que, através de pagamentos de compensação ou pelo menos de uma redução da cobrança, se levasse em conta o fato de que muitos dos usuários lançam a água captada de volta ao rio com uma carga de DBO mais baixa do que a que havia no momento da captação.

Zeila Chittolina, da fábrica de celulose *Votorantin Celulose e Papéis*, observa, porém, que a medida que detecta quão "mais pura" está a água após ser novamente lançada ao rio, seria extremamente complicada, sobretudo caso se

---

<sup>633</sup> Este bônus representa, sem dúvida, um incentivo financeiro de apoio. Contudo, levanta-se a questão sobre se algo assim seria necessário para a realização da cobrança legalmente obrigatória, ainda mais que inúmeros outros instrumentos disciplinadores são previstos em caso de não observação das obrigações de pagamento (como por ex. a suspensão da outorga, o pagamento de multas etc.).

<sup>634</sup> Cf. as exposições de Rodrigues que podem ser encontradas no anexo de ANA / COPPETEC (2002a).

<sup>635</sup> Assim como, por ex., em um documento contido no anexo de ANA / COPPETEC (2002a).

#### 4.3. A COBRANÇA NA BACIA DO RIO PARAÍBA DO SUL

leve em consideração outros poluentes e outras matérias em suspensão. Daí, ela destaca em sua argumentação em favor de uma redução da cobrança o fato de que muitas empresas industriais, por diferentes motivos, já antes da introdução da cobrança cumpriam mais do que deveriam as normas jurídico-ambientais e os padrões. Na sua opinião, caso os usuários apresentem uma concentração de poluentes nos seus esgotos, que se encontre significativamente abaixo dos limites estipulados por lei, então deveria ser permitido às empresas, assim como está previsto na lei alemã de cobrança pelo lançamento de esgotos industriais, deduzir da cobrança, os custos com investimentos que levaram à existência desta baixa concentração.<sup>636</sup>

Na metodologia de cobrança vigente no Paraíba do Sul de 2003 a 2006, não foram incluídas exigências por compensações nem possibilidades de compensações pelos investimentos realizados. Na proposta do Labhid para a continuação do desenvolvimento do modelo do CEIVAP, este aspecto estava, porém, contido (cf. Anexo 5). Mas os pagamentos compensatórios ou reduções na cobrança devido a um comportamento compatível com as necessidades do meio ambiente continuavam em discussão. Sobretudo diferentes representantes da sociedade civil e da agricultura trouxeram novamente tais propostas relativas às modalidades de cobrança para a agricultura. Eles queriam promover, por ex., a criação de zonas de proteção dos recursos hídricos em terrenos particulares, através de compensações financeiras (veja no capítulo 4.3.4.2.3.). No novo modelo de cobrança no Rio Paraíba do Sul (cf. cap. 4.3.5.) estão previstas tanto as compensações financeiras (em forma de uma redução da cobrança) pelo lançamento de esgotos com uma carga menor de DBO do que no momento da sua captação quanto as possibilidades de deduzir da cobrança os custos de investimentos na melhoria da qualidade ou da quantidade, ou na disponibilidade dos recursos hídricos na bacia. Também estes regulamentos podem ser entendidos como conseqüências da influência dos usuários industriais.

---

<sup>636</sup> Muitas empresas estão cada vez mais sob a pressão da obrigação de ter que considerar a crescente consciência ecológica de seus clientes. Justamente no caso das empresas que exportam para um mercado externo, como a Europa e os Estados Unidos – como é o caso de várias empresas da região do Rio Paraíba do Sul – uma imagem ecologicamente correta é frequentemente de fundamental importância. Este é o caso por ex. da fábrica de celulose *Votorantim Celulose e Papéis* em Jacareí (SP), que exporta uma grande parte de seus produtos para a Europa (para tal cf. por ex. as apresentações da empresa na sua página web. Também a rede de cervejarias Kaiser segue um programa extremamente interessante, no sentido de promover uma economia ecologicamente aceitável em cada uma de suas empresas. Além da freqüente publicação de balanços relativos ao meio ambiente, uma parte da remuneração dos operários e funcionários é ligada aos sucessos obtidos em tais balanços ecológicos, como forma de incentivar cada membro da empresa a um engajamento com os objetivos ecológicos.

**4.3.4.2.1.5 Limitação da cobrança por empresa**

Não atendida foi a exigência de alguns representantes industriais em relação à limitação da soma da cobrança, a ser paga por cada empresa, semelhante ao caso das modalidades da cobrança para a agricultura ou a extração de areia no Paraíba do Sul (cf. cap. 4.3.2.3.2. e 4.3.2.3.4), ou como para todos os usuários na lei da cobrança do estado de São Paulo (cf. cap. 3.1.). Os representantes industriais justificaram uma tal exigência com reflexões relativas à capacidade de concorrência ou eventuais distorções na concorrência. De fato, pelo menos a situação momentânea, onde na bacia do Paraíba do Sul é feita uma cobrança e em outros rios (ainda) não, poderia causar um efeito negativo sobre a capacidade de concorrência das empresas no Paraíba do Sul. Mas, naturalmente, este não é um argumento para repetir, também no Paraíba do Sul, os descuidos e erros ocorridos nas outras bacias. Pelo contrário – como já foi mencionado várias vezes –, poderiam, visto a longo prazo, surgir, para as empresas em questão, vantagens na concorrência através de melhorias ecológicas provocadas pela cobrança. Muitos representantes da indústria deixaram claro em comunicados públicos que também pensam desta maneira.<sup>637</sup>

Além disso, como foi anteriormente discutido, uma restrição do valor absoluto da cobrança, visto tanto da ótica ecológica quanto da econômica, não pode ser justificada pela Teoria Neoclássica. O objetivo de uma cobrança pelo uso da água é, porém, o de *internalizar* custos externos. Um valor limite superior para tal cobrança, por outro lado, fixaria, de forma definitiva, justamente a contínua *externalização* de todos os custos com o meio ambiente, acima deste valor. Deste modo, exigências em relação a uma tal limitação são, naturalmente, movidas por interesses econômicos individuais. Elas não estão a serviço de uma melhoria do bem-estar econômico geral.<sup>638</sup>

**4.3.4.2.1.6. Sobre a utilização da receita arrecadada com a cobrança**

Um outro aspecto, discutido frequentemente, entre outros, pela indústria, referia-se, por fim, à utilização da receita oriunda da cobrança. Para muitos,

---

<sup>637</sup> Caso se queira, mesmo assim, contrariar possíveis distorções na concorrência, então recomenda-se, também neste caso, combater estas desvantagens possivelmente surgidas para empresas locais devido a deslizes político-ambientais das outras bacias por meio de outros instrumentos e não limitar o efeito incitativo das cobranças pelo uso da água.

<sup>638</sup> Como observa, de maneira correta, o Laboratório de Hidrologia da COPPE-UFRJ (2001, pág. 6 s.), os representantes da indústria também tem, além disso, evidentemente a possibilidade de defender democraticamente, dentro do CEIVAP, suas projeções sobre o valor da cobrança. Uma limitação da cobrança por um teto ou valor máximo estabelecido por lei contrariaria também o princípio da tomada de decisões participativas no âmbito do comitê de bacia.



#### 4.3. A COBRANÇA NA BACIA DO RIO PARAÍBA DO SUL

não bastava a formulação no texto da lei (9.433/97), segundo o qual o volume da cobrança deveria ser utilizado “principalmente” na bacia onde foi arrecadado. Eles são muito mais a favor da permanência total dos recursos na bacia de origem.

Como discutido anteriormente, seria totalmente insignificante para a cobrança como instrumento incitativo se as receitas fossem empregadas nas regiões de origem e em que quantidades isto ocorreria. Porém, como a cobrança é vista, *de fato*, pela maioria como instrumento de financiamento, o retorno e a utilização da sua receita representam, naturalmente, fatores decisivos para a sua aceitação por parte dos usuários. No caso da cobrança implementada no Rio Paraíba do Sul e no Brasil isto é mais importante ainda, já que o sistema se baseia, de maneira decisiva, na participação de todos os envolvidos.<sup>639</sup>

Mesmo que tais exigências por uma completa permanência das receitas na bacia não tenham se manifestado nas redações das respectivas leis, por ex. os responsáveis na ANA frisaram, porém, repetidas vezes, nos anos passados, em diferentes ocasiões, que ninguém pensava em retirar as receitas da cobrança de água de sua bacia de origem. Com a aceleração (realizada após a pressão dos representantes da indústria) da instituição da agência de bacia do Rio Paraíba do Sul foi obtida, além disso, aos olhos de muitos, uma garantia para uma utilização apropriada das receitas da cobrança. Até este ponto, o cumprimento desta condição certamente contribuiu para o aumento da aceitação política da nova gestão de recursos hídricos no Paraíba do Sul e por este motivo deve ser também avaliada como positiva.

Em vista do contingenciamento decretado no ano de 2003 e continuado até 2004, o qual ameaçava sacrificar, em parte, também a receita da cobrança no Paraíba do Sul, por ter sido vista – na opinião de muitos, equivocadamente – como receita federal, a ANA achou uma solução pragmática. Ela transferiu aos órgãos responsáveis na bacia quantias iguais às das receitas de cobrança bloqueadas, assegurando, assim, o financiamento planejado dos investimentos fixados no plano de recursos hídricos do Paraíba do Sul (cf. também cap. 4.3.4.2.6.). Pode-se especular sobre se este compromisso da ANA com o retorno das receitas da cobrança para a bacia teria ocorrido de forma tão clara, caso os representantes industriais, tão influentes (assim como outros agentes) no CEIVAP, não tivessem sempre insistido a esse respeito. Alguns usuários exerceram, neste contexto, uma pressão extra, à medida em que, a partir do final de 2003, passaram a não mais realizar os pagamentos da cobrança diretamente na ANA, e sim em juízo e anunciaram repassar o dinheiro para a ANA somente quando se desse a certeza de que os volumes da cobrança, assim como previsto, voltassem para a bacia. O fato de que entre estes

---

<sup>639</sup> Em Seroa da Motta (2003), encontra-se um interessante modelo matemático, que relaciona a aceitação da cobrança, ou seja, a disposição de pagamento por parte dos usuários, com a probabilidade de que a receita volte para a bacia.

usuários encontrava-se também a CSN, com seus volumes de cobrança em torno de 200.000 reais mensais, deve ter, sem dúvida, aumentado a pressão. (A CSN somente em setembro de 2009 deixou de depositar a cobrança em juízo).

#### *4.3.4.2.1.7. Resumo do efeito das exigências da indústria*

Primeiramente, é preciso constatar o fato de que, enquanto os representantes de algumas empresas industriais relativamente grandes levaram às negociações do CEIVAP os seus pontos de vista de forma muito engajada, a maioria das empresas (sobretudo as menores) estabelecidas na bacia acompanharam o processo de introdução e estruturação da cobrança de maneira passiva. Isto certamente pode, em parte, estar associado ao fenômeno dos custos de transação; no caso do valor atualmente baixo da cobrança, que corresponde a uma carga também baixa para os respectivos usuários, os custos da participação no processo de discussão sobre a cobrança (tais como custos de informação, comunicação e negociação) poderiam superar rapidamente os eventuais ganhos relativos à diminuição da carga de cobrança como possível resultado da defesa dos próprios interesses. Vendo-se desta perspectiva, não valeria a pena para os usuários engajar-se em favor de uma estruturação da cobrança no sentido dos próprios interesses particulares. Por outro lado, pode-se supor que os interesses dos usuários industriais sejam, até um certo grau, relativamente homogêneos e que por isso muitos usuários se tenham sentido suficientemente representados através de seus representantes no CEIVAP.

O certo é que, visto de forma geral, a crítica da indústria à proposta original do Labhid/Coppe relativo a uma cobrança e sua inclusão no modelo praticado de 2003 a 2006 também levou claramente a uma maior consistência do mesmo.<sup>640</sup> A prática mostra notoriamente que esta maior consistência não foi acompanhada de uma complicação paralisadora do processo total, como tinham temido Labhid/Coppe. Seu modelo de transição fortemente simplificado, que representava a base de discussão até dezembro de 2001, era, vendo-se desta ótica, marcado talvez muito mais por um “cuidado exagerado”.<sup>641</sup> Assim, a insistência da indústria contribuiu – entre outros fatores, obviamente – para que o instrumento da cobrança pelo uso da água

---

<sup>640</sup> Não necessariamente imprescindível para um consistente funcionamento da cobrança foi uma outra condição para a introdução da mesma: a determinação, de antemão, do plano de bacia – que também tinha sido uma exigência da indústria. Pelo contrário, através disso o caráter da cobrança é realçado adicionalmente como um mero instrumento de financiamento e o caráter incentivador da cobrança é colocado em segundo plano, na medida em que as receitas ficam ligadas à existência de objetivos de investimento. Contudo, nota-se também que exatamente este ponto foi seguramente muito propício à viabilidade política.

<sup>641</sup> Esta repreensão foi feita por diferentes representantes da indústria em conversa com o autor.

### 4.3. A COBRANÇA NA BACIA DO RIO PARAÍBA DO SUL

pudesse ser implementado de maneira mais eficiente, do que teria ocorrido no caso do modelo original sugerido pelo estudo de Labhid/Coppe.

Algumas pessoas consideraram este caso como um “gol contra” dos representantes da indústria, pois julgaram o procedimento da indústria durante a discussão destas condições como uma tentativa de sabotar todo o processo da introdução da cobrança.<sup>642</sup> Com certeza houve, de fato, iniciativas de alguns personagens que pareciam ter como objetivo mais uma desestabilização ou pelo menos um retardamento da gestão de recursos hídricos do que a vontade de contribuir para a melhoria da situação dos mesmos.<sup>643</sup> Visto a partir da perspectiva de curto prazo por parte das empresas este tipo de estratégia de sabotagem poderia parecer aconselhável, pois, ao menos na forma anterior e atual da cobrança, a melhoria da qualidade da água por ela provocada e a diminuição dos custos para as empresas a isto associada deve, em regra, ser menor do que o fator adicional de custos surgido através dos gastos internos com a cobrança.

Os representantes da indústria puderam, porém, em todo caso, ter muitas de suas exigências atendidas, sobretudo na fase de planejamento da cobrança na bacia do Rio Paraíba do Sul. Estas exigências eram voltadas, por um lado – no sentido das reflexões político-econômicas, citadas no cap. 1, sobre os posicionamentos dos agentes envolvidos – principalmente para a própria carga financeira com a cobrança a curto prazo (ou seja, voltadas claramente para o interesse particular da maximização do próprio benefício, ou, no caso, a minimização dos custos). Por outro lado, foram exigidas regras homogêneas para todos os usuários e condições básicas claras – um argumento dirigido sobretudo para as temidas desvantagens de concorrência para determinadas empresas.

Apesar destas exigências, que são mais voltadas para a satisfação de interesses individuais, não pôde ser constatada, assim como prevê a teoria public-choice, uma recusa geral das cobranças pelo uso da água como instrumento econômico de uma política ambiental por parte da indústria como

---

<sup>642</sup> As exigências e condições supracitadas incluídas na deliberação 08/01 do CEIVAP foram apresentadas, por ex., por diferentes representantes da indústria e por representantes de diferentes sub-órgãos regionais, na última hora, um dia antes da ratificação da deliberação, o que representou uma relativa surpresa para os demais envolvidos nos respectivos grêmios técnicos. Críticos viram neste caso uma tentativa de extorsão da indústria, a qual, segundo sua opinião, tinha como objetivo impedir a introdução da cobrança através de exigências e condições irrealizáveis. Cf. também os documentos no anexo da ANA / COPPETEC (2002a).

<sup>643</sup> Como por exemplo a proposta de um representante da Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro, (FIRJAN) - em uma reunião dos escritórios técnicos do CEIVAP, em 1/10/2002, em Resende - de suspender novamente a cobrança no Paraíba do Sul, caso não se cumprisse, no intervalo de um ano a condição – totalmente utópica – de que uma cobrança fosse também efetuada em todos os outros rios sob domínio federal dentro do Brasil.

o mais significativo grupo de usuários.<sup>644</sup> Por um lado, isso parece certamente estar ligado ao fato de que se reconheceu eventualmente a necessidade e também as vantagens, a longo prazo, de uma eficiente e efetiva política de recursos hídricos (veja-se mais adiante). Por outro lado, também a carga financeira através da cobrança, na maioria dos casos baixa, deve ter sido propícia para o consentimento por parte da indústria.<sup>645</sup>

Porém, pode-se, como já mencionado várias vezes, partir muito bem do princípio de que a maioria das empresas industriais orientadas para lucros também – ou talvez justamente elas – vejam a cobrança não somente como um fator de custos de curto prazo, e sim que também confiem nos seus efeitos positivos no futuro. Através de uma continuação e ampliação do desenvolvimento da cobrança, pode-se melhorar, no futuro a, qualidade da água do Paraíba do Sul. Através disto, ocorrerão, por fim, também para a indústria economias de custos devido, por ex., a menores custos de tratamento da matéria-prima água. Afirmções de muitos representantes industriais deixam a conclusão de que, nas empresas em questão, não se pensa somente a curto prazo e que um sério interesse na efetiva estruturação das cobranças pelo uso da água pode ser, de fato, presumido. Semelhante ao exemplo dos agricultores da região do Açude Acarape do Meio, no Ceará (cap. 4.1.3.4.2.), que entendem a cobrança como garantia de seu direito – o mesmo da indústria e das companhias de abastecimento de água – à continuação do seu uso da água, observa-se também neste caso, que o enfoque *public choice*, o qual vê o interesse dos usuários sobretudo em relação a uma minimização, a curto prazo, de sua carga financeira, pode ser aplicado somente de forma muito limitada ao exemplo das cobranças pelo uso da água no Brasil. Lá, parece existir, evidentemente, uma consciência em relação às vantagens de eficiência e efetividade a serem obtidas a longo prazo.

---

<sup>644</sup> A análise dos interesses e do comportamento dos usuários neste parágrafo ocorre principalmente a partir do exemplo dos usuários industriais, assim como no parágrafo seguinte relativo às companhias de saneamento, já que outros segmentos (como por exemplo o setor agrícola), assim como mencionado, não se engajaram, durante o processo de planejamento e implementação da cobrança, no grau que seria necessário como condição para uma investigação científica e uma avaliação de certa maneira confiáveis.

<sup>645</sup> Não é preciso necessariamente se ir tão longe, assim como é o caso de alguns críticos dos instrumentos de gestão de recursos hídricos orientados para o mercado, que interpretam estes pagamentos de cobrança – na maioria das vezes modestos – como ‘álíbi’ ou ‘indulgências’ para a continuação de um comportamento prejudicial ao meio ambiente. Porém, uma fundamental mudança política – como por ex. no sentido da implementação convincente do PUP/PPP – até agora, naturalmente, não aconteceu no caso da cobrança pelo uso da água bruta no Brasil.

**4.3.4.2.1.8. Perspectivas**

A estruturação e o efeito da cobrança devem, no futuro, depender em alto grau da maneira como a indústria mostrará seu significativo peso nas negociações do CEIVAP. Este peso não se baseia somente na sua ampla representação no comitê, mas, sobretudo, no seu significado econômico para a bacia e seu papel como usuário de maior poder financeiro. Mesmo que a indústria seguramente não possa ser vista como um bloco homogêneo e sem dúvida muitas empresas na bacia se aproveitem da possibilidade de externalizar custos do uso do meio ambiente, a longo prazo, em não poucas empresas, os custos que vão ocorrer devido à má qualidade da água devem superar tais lucros particulares através de uma externalização de custos. Nos cenários relativos a uma futura limitação da capacidade econômica no Paraíba do Sul, devido a uma utilização acima da capacidade hidrológica do rio, descritos por Thomas (2002) e Thomé (2003), isso parece se confirmar. O interesse do setor deveria, por isso, estar concentrado sobretudo no sentido de melhorar, de maneira rápida e clara, a qualidade da água, diminuindo sobretudo a quantidade de poluentes orgânicos oriundos dos esgotos domésticos, os quais se constituem em uma das principais fontes de poluição do rio.

Como a cobrança no Paraíba do Sul, nesta direção, como mostrado, até agora nem consegue constituir os incentivos econômicos correspondentes, nem propicia um financiamento dos investimentos necessários em volume suficiente<sup>646</sup>, a indústria deveria, no futuro, se declarar em favor de um aumento da cobrança. Além do aumento do PPU – que no geral já é esperado por muitos dos responsáveis – os representantes industriais deveriam também – tanto no interesse próprio quanto no de toda a economia – insistir em uma ponderação relativamente maior dos componentes da cobrança para o lançamento de esgotos poluídos. Na ocasião da mudança da metodologia da cobrança, em 2007, pelo menos foi aumentado – através de um PPU maior por kg DBO – o peso do componente da cobrança para a poluição orgânica. O valor total da cobrança, em relação aos custos ambientais, continua sendo provavelmente demasiado pequeno.

Como outra constatação da análise do papel dos representantes industriais na implementação da cobrança no Paraíba do Sul deve-se destacar, por fim – sobretudo para este segmento dos usuários – o potencial de mobilização do tema cobrança. Num espaço de tempo relativamente curto, os representantes

---

<sup>646</sup> Como mencionado: as receitas não só ficaram abaixo da soma almejada originalmente para a fase inicial da cobrança por Labhid / UFRJ (2001), como também não são suficientes; ou seja, esta soma e os investimentos correspondentes estão longe de serem suficientes para controlar a poluição no Paraíba do Sul. Esta desproporção também não mudou significativamente com a implementação da nova metodologia de cobrança em 2007.

#### 4.3. A COBRANÇA NA BACIA DO RIO PARAÍBA DO SUL

das indústrias desenvolveram não só um interesse básico pelo novo direito de águas, como encontraram também caminhos para organizar e representar seus interesses. Observava-se que as idéias de consenso e participação no novo sistema de gestão das águas evidentemente eram levadas a sério, e que os representantes industriais tiveram a possibilidade de fazer valer muitos dos seus interesses no processo de tomada de decisões. Assim, um grupo social muito importante pôde ser conquistado para a ativa cooperação no novo sistema de gestão de recursos hídricos – um requisito básico para que este possa realmente funcionar na forma prevista e participativa.<sup>647</sup> Alguns dos representantes industriais do CEIVAP podem ser incluídos, sem dúvida, entre os mais esforçados e veementes defensores do novo direito de águas.

Esta conclusão é sugerida também pelo já citado estudo do SEBRAE que, em 2001, registrou um assustador desconhecimento das instituições e instrumentos do direito de águas no setor das empresas em Minas Gerais e chamou a atenção para o fato de que isto representava um perigo para a gestão de recursos hídricos, baseada na participação da sociedade. Na bacia do Paraíba do Sul, porém, a porcentagem daqueles, que afirmaram já ter participado de uma sessão do comitê de bacia era, já naquela época, claramente mais alta do que em outras bacias, onde naquele tempo ainda não era prevista nenhuma cobrança.<sup>648</sup>

Nos anos de 2001 até 2003/04, a indústria era o grupo de usuários que mais ativamente demonstrava e defendia seus interesses no processo de planejamento e introdução da cobrança. Suas exigências e também a maneira como estas puderam ser atendidas devem ser provavelmente exemplares também para futuras cobranças pelo uso da água em outras bacias. Após esta reflexão minuciosa do exemplo dos usuários industriais, basta então ocupar-se agora apenas de maneira breve com o papel dos outros personagens envolvidos.

##### **4.3.4.2.2. As exigências e formas de comportamento das companhias de saneamento**

Na região do Rio Paraíba do Sul, existem, como mencionado, três companhias estaduais de água e esgoto – a CEDAE (no RJ), a SABESP (em SP) e a COPASA (em MG) –, inúmeros Serviços Autônomos de Água e Esgoto municipais (SAAE), assim como poucas empresas privadas de saneamento. O

---

<sup>647</sup> Também Formiga-Johnsson / Scatista / Azevedo (2006, pág. 43) destacam o potencial de mobilização do instrumento da cobrança pelo uso da água para todo o novo direito de águas: “In the Paraíba do Sul river basin, water charges appear to be the ‘motor’ of the system. It is around them that stakeholder interest coagulate – both in fear of their impacts on their budget, and in the hope that revenues will be used for investments in their region.”

<sup>648</sup> Cf. SEBRAE – MG (2001), pág. 56.

#### 4.3. A COBRANÇA NA BACIA DO RIO PARAÍBA DO SUL

comportamento daqueles representantes no CEIVAP, sobretudo na fase da formação das modalidades da cobrança, foi mais reservado. Uma análise dos efeitos do modelo da cobrança sobre as companhias de abastecimento de água explica, de certa maneira, tal fato. Por isso, interessa-se neste caso – diferente da pesquisa sobre a postura da indústria – menos pelo trabalho de lobby dos empresários ou dos municípios no âmbito da estruturação da cobrança, e sim muito mais pela discussão sobre até que ponto esta estruturação vai de encontro aos interesses das companhias de abastecimento e como elas puderam ser atraídas para o sistema de gestão dos recursos hídricos.

A partir dos resultados dos questionamentos feitos a diferentes representantes das companhias de saneamento na bacia do Paraíba do Sul pode-se assegurar, sem que se entre demasiadamente em detalhes sobre este ponto, em princípio, uma aceitação geral deste grupo de usuários em relação ao modelo atual da cobrança.<sup>649</sup>

Todos os representantes das companhias de abastecimento de água consultados deram as boas vindas à introdução da cobrança, pois obviamente eram da opinião de que algo tem que ser feito contra a má qualidade da água. Como já observado anteriormente (cap. 4.3.3.2.1.), neste segmento de usuários paira a esperança de se obter vantagens financeiras através das melhorias resultantes do novo sistema de gerenciamento dos recursos hídricos. É verdade que com a estruturação atual da cobrança parece utópico aceitar o fato de que tais sucessos ecológicos ocorrerão de maneira rápida, mas de uma perspectiva de longo prazo – e com as respectivas mudanças da estruturação das cobranças pelo uso da água – as companhias de saneamento podem seguramente ser vistas como um dos principais beneficiados do sistema da cobrança. Justamente no abastecimento de água potável, uma melhor qualidade da água vai implicar claramente em baixa de custos no procedimento necessário para o tratamento da água.

Como foi visto anteriormente, a cobrança, supostamente, é demasiado baixa para as companhias de água e sobretudo as de esgoto, em comparação com os danos ambientais ocorridos – tanto de maneira absoluta como relativa (devido ao forte peso de  $K_0$ ). Daí, não é de se admirar que da parte delas não tenha havido nenhuma contestação mais forte em relação ao modelo da cobrança estabelecido em 2001/02. Sobretudo aquelas empresas ou municípios que não efetuam a coleta e o tratamento dos esgotos, ou o fazem de maneira muito insuficiente, se beneficiavam, assim como foi mostrado, de maneira especial, com a estrutura desta metodologia de cobrança praticada de 2003 a 2006.

---

<sup>649</sup> As seguintes afirmações referem-se, enquanto não se indique outra coisa, a conversas com os especialistas e personagens citados no cap. 4.3.3.2. e na lista de especialistas consultados, que se encontra em anexo.



#### 4.3. A COBRANÇA NA BACIA DO RIO PARAÍBA DO SUL

Um outro motivo para a postura basicamente positiva das companhias de abastecimento de água diante da cobrança poderia estar no fato de que elas, na condição de monopolistas, em princípio, têm a possibilidade de repassá-la para o consumidor final. Contudo, existe também a preocupação de que através do aumento da tarifa a isto relacionada possa haver também um aumento dos casos de inadimplência entre os consumidores finais e que não lhes seja possível intermediar politicamente este aumento. Por motivo da tensa situação financeira de muitas empresas ou municípios (na CEDAE falava-se por ex. em março de 2004 de um déficit em torno de um quinto dos custos correntes da empresa com a sua operação e manutenção), alguns representantes temiam a carga adicional através da cobrança, mesmo que o benefício resultando da cobrança a longo prazo, não seja contestado.

Anteriormente, já foi referido ao ponto duvidoso, na visão da CEDAE, de que em certos municípios, nos quais ela assumiu o tratamento de esgotos apenas recentemente, ela estaria sujeita a uma dupla carga através da cobrança e de investimentos na coleta e o tratamento de esgotos. Este aspecto não vai mais ser focado aqui.<sup>650</sup> Nas respectivas comunidades, a CEDAE esquivou-se de certo modo da obrigação da cobrança, na medida em que não cadastrou como uso as respectivas quantidades de descarga. No futuro terá que se criar uma clara regulamentação para este ponto – por exemplo, da maneira mencionada anteriormente, que, como forma adicional de incentivo, a cobrança poderia ser compensada oficialmente com os custos dos investimentos. No caso da cobrança no Rio Guandu, parece ter-se encontrado uma solução para o conflito entre o comitê de bacia, o Governo do Estado e a CEDAE (cf. a obs. 697 no cap. 4.4.1.).

Como já mostrado, a cobrança, até agora, quase não é considerada nos cálculos das companhias de água e esgoto – seja devido a seu valor realmente pequeno, à situação financeira geral dos municípios, por lentidão burocrática ou por puro desconhecimento dos seus efeitos. A cobrança é vista antes de tudo como um instrumento financeiro. Tal idéia é fortalecida ainda pela possibilidade da participação dos municípios que pagam a cobrança no chamado 'Programa de Compra de Esgotos' da ANA (Prodes – veja cap. 4.3.4.2.6.) e de receber, através disso, volumosos subsídios federais para investimentos no tratamento de esgotos. Em conversa, um representante do serviço municipal de saneamento em Volta Redonda comparou os custos que a cobrança traria para sua empresa, não com o benefício a ser obtido através da introdução da cobrança – como por exemplo em forma de melhoria da qualidade da água e das economias a isto associadas – e sim com o 'benefício', em forma de subsídios da ANA, para novos investimentos no âmbito de

---

<sup>650</sup> Para tal, cf. o capítulo 4.3.3.2.3., assim como Santos (2003) ou Alves (2003). Também não pode ser tratado aqui o conflito sobre a lei estadual do Rio de Janeiro que proíbe o repasse da cobrança para o consumidor final e que acabou gerando outro ponto de discórdia com a CEDAE. Na bacia do Rio Guandu ela simplesmente não pagava a cobrança até 2009.

### 4.3. A COBRANÇA NA BACIA DO RIO PARAÍBA DO SUL

esgotos.<sup>651</sup> Esta maneira de ver a cobrança como fonte adicional de receita, ou seja, como um caminho para se ter acesso aos subsídios federais, possui naturalmente um efeito bastante positivo na aceitação do instrumento por parte das companhias de saneamento.

Tanto aprovação quanto rejeição da cobrança por parte do setor de saneamento são, por fim, constatadas, em parte por falta de entendimento e também por desconhecimento em relação à cobrança. Assim, alguns representantes das empresas recebem com euforia a introdução da cobrança, pois eles esperam que ela possa proporcionar uma melhoria imediata na qualidade da água e que seja a solução para muitos dos problemas relativos à poluição. Por outro lado, alguns, mesmo nas companhias de saneamento, rejeitam a cobrança, a qual continuam considerando como “imposto adicional exploratório e autoritário”.<sup>652</sup> Tais opiniões igualmente irrealistas mostram que ainda são necessários, na gestão de recursos hídricos, muitos esforços no âmbito do esclarecimento.

Sobretudo a estruturação do sistema da cobrança vigente de 2003 a 2006, com o forte subsídio cruzado em favor dos poluidores, com a carga financeira relativamente baixa para o segmento das companhias de saneamento, assim como a associação do pagamento da cobrança com os pagamentos de transferências financeiras, contribuiu provavelmente para promover a aceitação da cobrança pelo uso da água entre as companhias do setor de saneamento.

---

<sup>651</sup> Como mencionado, o SAAE-VR perdeu estes subsídios devido ao fato de que não pagou a cobrança até final de 2004. Um incentivo parecido ao do PRODES existe, como foi mencionado, no estado do Rio de Janeiro. Lá as verbas do ICMS ecológico (cf. Cap. 2.1.3.) são repartidas aos municípios em função da respectiva implementação da rede e o tratamento de esgotos. Muitas vezes as receitas que os municípios daí recebem superam, de longe, as suas despesas com a cobrança. Causa certa admiração o fato de que, como relatou a Secretária de Meio Ambiente desse Estado, Marilene Ramos em novembro de 2008, é muitas vezes a própria Secretaria de Meio Ambiente que tem que chamar a atenção das prefeituras para o fato de que convém financeiramente a elas iniciar o pagamento da cobrança e, em contrapartida, receber as verbas do ICMS ecológico.

<sup>652</sup> Surpreendentemente, tais declarações, assim como outras interpretações errôneas, de vez em quando são feitas, mesmo dentro das companhias de abastecimento de água. Queixas sobre o desconhecimento amplamente difundido acerca de importantes aspectos da cobrança nas empresas – sobretudo no âmbito da liderança – foram ouvidas, por ex., também da parte de funcionários da CEDAE durante conversas. De 2004 para cá esta ignorância deve ter de certa forma diminuído, entre outros motivos devido à cobertura da cobrança na mídia. Mesmo assim, a educação ambiental e os programas de intermediação dos mecanismos e efeitos da cobrança para a população continuam constituindo um peça importante no sistema de gestão de recursos hídricos.

#### 4.3.4.2.3. As posições e formas de comportamento dos representantes da sociedade civil

Um quarto dos cargos no CEIVAP são ocupados por representantes da sociedade civil. Este círculo é formado pelas mais diferentes organizações – como por ex. alguns consórcios intermunicipais, representações regionais da Associação Brasileira de Recursos Hídricos (ABRH), instituições de pesquisa ou organizações não governamentais (ONGs) defensoras do meio ambiente. Devido a isto, fica difícil haver um ponto de vista homogêneo por parte da sociedade civil. As exigências oficialmente feitas na época da pesquisa (2001 a 2004) mostram uma imagem bem difusa e vão desde a proteção de usuários socialmente desfavorecidos diante de cargas financeiras demasiadamente altas, passando por incentivos para a conservação das regiões de florestas nas áreas das nascentes dos rios, até à conseqüente taxaço, com a cobrança, da poluição com poluentes inorgânicos.

Tanto a Fundação COPPETEC (2002), como também Formiga-Johnsson et al. (2003) realçam a necessidade de se fazer uma diferenciação dos representantes da sociedade civil entre os que representam os interesses particulares de setores individuais e daqueles que representam interesses gerais da sociedade. Porém frequentemente, como completam os autores, isto também (ainda) não poderia ser claramente determinável – como o caso, por ex., dos consórcios intermunicipais já anteriormente citados. Nestes órgãos, uniram-se tanto as administrações municipais como também – cada vez mais – usuários industriais privados. O objetivo original da proteção de recursos hídricos é deixado progressivamente de lado em detrimento da representação dos interesses dos usuários de água.<sup>653</sup> Estes consórcios intermunicipais, segundo Fundação COPPETEC, se destacaram – ao contrário de outros representantes da sociedade civil, sobretudo das organizações não governamentais (ONGs) defensoras do meio ambiente – no processo de estruturação da cobrança dentro do CEIVAP por um alto grau de organização. De fato, a atuação e a repercussão dos representantes da sociedade civil na gestão de recursos hídricos parecem depender, de forma decisiva, do empenho pessoal dos respectivos indivíduos, mas também do grau de organização de suas instituições.

---

<sup>653</sup> Neste caso, pode-se naturalmente discutir sobre se tais associações são representantes da sociedade civil junto ao CEIVAP ou se não deveriam estar muito mais associadas ao segmento de usuários. Semelhante crítica foi feita, por ex., por Marcelo Alvim, da ONG “Vale Verde”, também em relação às companhias estaduais de saneamento CEDAE, SABESP e COPASA. Estas estão representadas no CEIVAP como usuárias, porém, na opinião de Alvim, fazem parte dos governos estaduais, aos quais são subordinadas, de modo que deveriam ocupar os lugares do segmento dos representantes do poder público no CEIVAP. (Alvim, em conversa pessoal com o autor, assim como em várias contribuições para a lista de discussões da ABRH ou CEIVAP-SOC, cf. abaixo).

#### 4.3. A COBRANÇA NA BACIA DO RIO PARAÍBA DO SUL

Pelo menos no início, havia uma divergência entre teoria e prática em relação à participação da sociedade civil na gestão de recursos hídricos no Paraíba do Sul. Representantes de ONGs defensoras do meio ambiente falaram de grandes dificuldades em realizar sua participação nas reuniões do CEIVAP, pois a viagem para as reuniões em diferentes lugares teve que ser paga sempre por conta própria e as organizações não governamentais, em regra, não dispõem de grandes orçamentos. Sobretudo no início da fase das discussões sobre a estruturação da cobrança, alguns representantes da sociedade civil se colocaram no geral contra a mesma, com a justificativa de que eles não teriam tido a oportunidade de se informar suficientemente sobre as consequências que ela traria. Sem uma efetiva participação da sociedade civil, a cobrança seria, porém, vista pelos seus representantes, de fato, como “só mais um imposto” vindo “de cima”.<sup>654</sup> De acordo com Fundação COPPETEC (2002, pág. 400), que igualmente referem-se às dificuldades por causa da falta de “recursos humanos, técnicos e financeiros” das organizações não governamentais do meio ambiente no trabalho no CEIVAP, estas, porém, sempre conseguiram, nas discussões sobre a cobrança no Paraíba do Sul, chamar a atenção para este problema e se empenhar em busca de uma solução. Entretanto, a situação melhorou consideravelmente. Entre outras coisas, foram criadas instituições, as quais possibilitam antecipadamente a coordenação das posturas dentro do segmento da sociedade civil garantido assim uma participação claramente mais efetiva dos representantes. Tais instituições são, por ex., uma lista de discussão dos representantes da sociedade civil do CEIVAP na internet<sup>655</sup>, um constante fórum da sociedade civil na bacia do Paraíba do Sul (PARAÍSUL), ou também o fórum nacional dos representantes da sociedade civil nos comitês de bacia (FONASC), realizado em nível nacional.

Também as posições representadas no CEIVAP mudaram de maneira correspondente. Os representantes das organizações não governamentais (ONGS) do meio ambiente agora não mais exigem a suspensão da cobrança, e sim pleiteiam, muito mais, determinadas mudanças em sua concreta estruturação. Uma exigência central continua sendo, neste caso, a introdução de pagamentos compensatórios, ou seja, de incentivos financeiros para a proteção dos recursos hídricos. Assim são exigidos, por ex., incentivos financeiros para pequenas comunidades, que fundem uma área de proteção ambiental, algo que é de benefício para o meio ambiente. Mas também no caso da propriedade privada, pagamentos compensatórios deveriam, de acordo com a opinião de diferentes representantes da sociedade civil, tornar lucrativa a criação de áreas de proteção não exploradas economicamente. Isto

<sup>654</sup> Como afirmou Marcelo Alvim em conversas pessoais com o autor em 06/05/2002, em São José dos Campos. Semelhante ao que afirma Silva (2001). Cf. também Alvim (2001).

<sup>655</sup> Esta lista de discussão (CEIVAP-SOC) encontra-se na internet no seguinte endereço: <http://br.groups.yahoo.com/group/ceivap-soc/>.

#### 4.3. A COBRANÇA NA BACIA DO RIO PARAÍBA DO SUL

beneficiária, em primeira linha, as empresas agrícolas, de modo que também o setor agrícola no CEIVAP adotou estas exigências nas reuniões no início de 2003.<sup>656</sup> Porém, no que se refere a tais exigências por compensações, até agora só foram trazidos modelos pouco concretos para a discussão relativa a um “bônus ambiental”. No antigo modelo da cobrança do CEIVAP, uma regulamentação de pagamentos de transferência semelhante não foi considerada e portanto não vai ser mais discutida aqui. O novo modelo (cf. cap. 4.3.5.) prevê, no entanto, um tal mecanismo – ainda sem especificar a metodologia de sua aplicação. Do ponto de vista econômico, o pagamento de compensações para a preservação do meio ambiente pode bem fazer sentido. Em vez do princípio usuário ou poluidor pagador seguiria-se a lógica do princípio provedor recebedor (cf. Cap. 1.3.2.5.1.). Se, por exemplo, a cobrança não for suficientemente alta a ponto de incentivar um agricultor, dono das florestas que cobrem as nascentes de um rio, à preservação destas terras, a solução poderia ser o pagamento de um subsídio para que ele deixe de cortar a floresta e cultivar as respectivas áreas. Na política ambiental internacional opera-se cada vez mais com este instrumento e também na gestão de recursos hídricos no Brasil já existem experiências com a compensação de preservadores dos recursos hídricos.<sup>657</sup>

Um outro interesse de alguns representantes da sociedade civil é a ampliação da cobrança, tanto em vista dos componentes considerados no modelo (por ex. os poluentes inorgânicos como metais pesados) como também da perspectiva geográfica.<sup>658</sup> A introdução da cobrança para os afluentes do Paraíba do Sul de domínio estadual e também para os outros rios estaduais no Rio de Janeiro, desde 2004, deve-se, em parte, também ao apoio por parte da sociedade civil.

---

<sup>656</sup> No geral, entre as exigências dos representantes da sociedade civil, encontram-se, curiosamente, com freqüência, aquelas que consideram os interesses de diferentes segmentos de usuários, sobretudo do setor agrícola. Assim, no caso do setor agrícola, a falta, durante muito tempo, de sua representação no CEIVAP.

<sup>657</sup> Cf. por exemplo, a discussão sobre uma compensação internacional exigida pelo Equador para a preservação de uma área de proteção ambiental rica em recursos petrolíferos na floresta da Amazônia. Na bacia do Rio Guandu, uma ONG, o Instituto da Terra, está implementando projetos-piloto compensando ‘Produtores de Águas e Florestas’ pagando, por enquanto com recursos do fundo estadual de meio ambiente (mas seria possível, no futuro, recorrer também aos recursos gerados pela cobrança), até 60 R\$ por ha de floresta preservada. Cf. os detalhes desta interessante experiência em Pereira / Castello Branco / Veiga (2008). Também no estado Espírito Santo existem casos de pagamento pela preservação de áreas sensíveis. Lá, utiliza-se receitas do fundo dos royalties da exploração petrolífera. Na Costa Rica, tais práticas existem há mais de 20 anos.

<sup>658</sup> Cf. por ex. muitas contribuições na lista de discussão (CEIVAP-SOC) nos primeiros meses de 2003. Também Jorge Reis, então presidente do CBH-PS e diretor do FEMAMT, uma associação de moradores de Taubaté, enfocou repetidas vezes a “injustiça” em relação a uma cobrança realizada apenas na região do Paraíba do Sul.

#### 4.3. A COBRANÇA NA BACIA DO RIO PARAÍBA DO SUL

Após o trágico acidente no início de 2003 na Cataguazes S.A., onde enormes quantidades de substâncias altamente venenosas vazaram de uma vala para o Rio Pombo e através deste chegaram ao Rio Paraíba do Sul, a extensão da cobrança para outros poluentes passou a ser exigida sobretudo por parte do segmento da sociedade civil. Neste contexto, a sugestão de representantes da sociedade civil no CBS-PS de tornar acessível ao público as informações necessárias para o cálculo da cobrança sobre quantidade e composição dos esgotos dos usuários industriais (e outros) parecia conveniente.<sup>659</sup> De fato, a cobrança poderia, através disso, de certo modo, desencadear – além do efeito incitativo – um outro efeito de estímulo psicológico, pois a divulgação dos dados relacionados ao meio ambiente dos respectivos usuários deve ter, em um público marcado por uma crescente consciência em relação ao meio ambiente, um efeito considerável sobre a imagem das empresas.

Por outro lado, um aumento significativo da cobrança não foi e nem é exigido com veemência por parte da sociedade civil. Esta seria, na verdade, justamente uma exigência que poderia ser feita sobretudo pelos representantes das ONGs ambientais. Pois, como visto, no valor atual da cobrança, o princípio usuário/poluidor pagador não parece suficientemente implementado e também, do ponto de vista da cobrança como estímulo, um preço mais alto traria consigo um efeito incitativo maior para a proteção dos recursos hídricos.

Contudo, existem desde o início, sobretudo no ambiente acadêmico, evidentemente também sugestões para tornar a cobrança mais consistente. Trabalhos científicos de diferentes representantes de organizações universitárias nos comitês de bacia comprovam uma análise fundamentada dos problemas que surgem através dos respectivos autores.<sup>660</sup> É de se esperar que estes, no futuro, possam aplicar eficazmente seus conhecimentos e capacidades, de maneira correspondente, no trabalho dos comitês em prol de uma eficaz cobrança pelo uso da água bruta.

---

<sup>659</sup> Wilson Cabral, na lista de discussão do CEIVAP-SOC, em 7 de abril de 2003.

<sup>660</sup> Para fins de ilustração, cita-se somente três representantes: Jander Duarte Campos, antigamente funcionário do Labhid e representante da Associação Brasileira de Recursos Hídricos (ABRH) no CEIVAP, examinou detalhadamente modelos de cobrança pelo uso da água no setor de produção de energia, aplicando, posteriormente, os conhecimentos adquiridos ativamente no processo de planejamento da cobrança no Paraíba do Sul. (Cf. Campos (2001). Wilson Cabral, cientista social no Instituto Tecnológico da Aeronáutica (ITA) em São José dos Campos e representante da sociedade civil no CBH-PS, que descreve em seu trabalho, além dos efeitos econômicos da cobrança, a participação da sociedade civil no processo de formação da cobrança no Paraíba do Sul. Marilene Ramos, que até 2004 representava o Centro Internacional de Desenvolvimento Sustentável da Fundação Getúlio Vargas no CEIVAP, refere-se em seu trabalho (Santos, Marilene (2002)) decididamente às inconsistências econômicas do então vigente modelo de cobrança no Paraíba do Sul.

#### 4.3.4.2.4 A secretaria executiva e o escritório técnico do CEIVAP

Os membros da secretaria executiva e do escritório técnico do CEIVAP assumiram, de maneira intensa, sobretudo duas decisivas funções nos últimos anos <sup>661</sup> as quais desempenharam com sucesso. Em primeiro lugar, vale ressaltar o esforço da secretaria executiva e do escritório técnico do CEIVAP sempre buscando forças no sentido de levar adiante o processo de ratificação da cobrança e as medidas institucionais a isto ligadas. Sem o engajamento de diferentes indivíduos responsáveis dentro do CEIVAP, assim como a boa organização das discussões relativas à cobrança, este instrumento provavelmente não teria sido tão rapidamente introduzido.

Em segundo lugar, os representantes da secretaria executiva e do escritório técnico do CEIVAP apresentaram frequentemente ao público o modelo da cobrança do CEIVAP, em diferentes conferências especializadas, seminários e palestras em todo o Brasil, mas também, e sobretudo, na bacia do Paraíba do Sul. Assim, eles contribuíram, de maneira decisiva, não somente para o entendimento e a aceitação da cobrança entre a população, os usuários e os demais personagens na bacia, mas também para a divulgação do modelo de cobrança nas demais partes do Brasil.

#### 4.3.4.2.5. O Laboratório de Hidrologia e Estudos de Meio Ambiente (Labhid) da UFRJ

Diferentes cientistas do Laboratório de Hidrologia e Estudos de Meio Ambiente da Universidade Federal do Rio de Janeiro prestam, há muito tempo, um acompanhamento científico da política de recursos hídricos na bacia do Rio Paraíba do Sul.<sup>662</sup> Durante anos, eles propagaram o modelo da cobrança por eles projetado e vigente de 2003 a 2006, levando-o adiante, com diversas modificações, até sua ratificação no CEIVAP, em dezembro de 2001 e 2002. Como o trabalho em parceria com o CEIVAP foi primeiramente realizado somente no estabelecimento e intercâmbio de resultados de pesquisas científicas (em parte promovidas pelo Banco Mundial e outras organizações da Cooperação para o Desenvolvimento e Pesquisa), então, um

---

<sup>661</sup> Em vista do fato de que, antes da introdução da cobrança, imperava uma constante carência de recursos, frequentemente foram exigidas, sobretudo, a criatividade e a capacidade de improvisação dos funcionários do CEIVAP, para que seu trabalho pudesse prosseguir.

<sup>662</sup> Também o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea) no Rio de Janeiro (cf. sobretudo os trabalhos de Ronaldo Serôa da Motta) dedica-se, já há muito tempo, à política de recursos hídricos na bacia do Paraíba do Sul (e também no Brasil como um todo). O Centro Internacional de Desenvolvimento Sustentável (CIDS) da FGV acompanha e participa nas atividades no CEIVAP, assim como várias universidades e outros institutos de pesquisa na região do Paraíba do Sul.



#### 4.3. A COBRANÇA NA BACIA DO RIO PARAÍBA DO SUL

contrato oficial de assessoria entre o CEIVAP e a fundação COPPETEC vinculada ao instituto formou, na fase importante do planejamento da cobrança, a base desta parceria.<sup>663</sup> O conhecimento técnico e o engajamento pessoal dos pesquisadores do Labhid/COPPETEC favoreceram, de maneira decisiva, a rápida e adequada implementação da cobrança no Rio Paraíba do Sul.

Neste caso, foi possível perceber também uma certa mudança na maneira de trabalhar e de proceder do Labhid/COPPETEC, sobretudo após os acontecimentos, acima descritos, antes da assembléia geral do CEIVAP, em dezembro de 2001, quando um grupo de usuários industriais e representantes de órgãos regionais, um dia antes da votação do modelo da cobrança, conseguiram impor extensas mudanças no modelo projetado pelo Labhid. Na seqüência, os pesquisadores tentaram incluir nas discussões científicas, já de início, todos os participantes e envolvidos e buscaram considerar, a priori, certos interesses particulares, objetivando uma melhor praticabilidade do modelo. Uma expressão desta intenção foi, por ex., o já mencionado grupo de trabalho do Labhid/CEIVAP, voltado para a elaboração das modalidades da cobrança para os demais tipos de uso. Enquanto um tal modelo integrativo certamente contribuiu de maneira essencial para o desenvolvimento e ratificação de soluções cooperativas de compromissos, por outro lado, isto possivelmente prejudica um trabalho orientado a partir de critérios científicos objetivos. Um lobby para uma solução de eficiência teoricamente fundamentada, como é tipicamente possível em instituições independentes de pesquisa, parece desde então ter existido no Labhid, porém, somente em menor grau. De acordo com a opinião de críticos, certamente não totalmente ilegítima, é exatamente nesta carência de representação de 'interesses científicos' que se encontra o motivo para o fato de que o instrumento da cobrança, potencialmente mais eficaz, na sua atual estrutura, tenha perdido

---

<sup>663</sup> Diferentes representantes do Labhid estão representados também em outros organismos e lá influenciam diretamente a política de recursos hídricos. Assim, existia, durante um tempo, um funcionário, Jander Duarte Campos, atuando como representante da sociedade civil no CEIVAP e o antigo diretor do Labhid, Jerson Kelman, foi até 2004 presidente da ANA. Esta última conexão, provocava, ao longo dos anos, às vezes a suspeita de que o Labhid teria ligação com a ANA ou que representaria seus interesses. Uma outra repreensão feita, às vezes, ao instituto, sobretudo por outros órgãos de pesquisa, refere-se à suposta tentativa, de sua parte, da monopolização da competência científica no Paraíba do Sul. As atividades de pesquisa no Labhid foram, de fato, muitas vezes apoiadas financeiramente por outros órgãos (como o Banco Mundial, a ANA, organizações estrangeiras de apoio ao desenvolvimento etc). Não vai ser discutido aqui se existe, neste sentido, uma ambição dos pesquisadores guiada por seus interesses particulares – conforme a suposição da teoria *public-choice* anteriormente mencionada (cap. 1.3.2.4.1.3., obs. 110) de que também os cientistas, assim como todos os outros atores, agem com vista no benefício próprio.

seu efeito, triturado entre os diversos interesses particulares e difusos objetivos sociais.<sup>664</sup>

#### 4.3.4.2.6. A Agência Nacional de Águas (ANA)

Um papel muito importante para a introdução da cobrança no Rio Paraíba do Sul foi desempenhado pela Agência Nacional de Águas (ANA). Sem sua decidida atuação a cobrança certamente não teria sido introduzida de maneira tao rápida e abrangente. O órgão, criado no ano de 2000 pelo então Presidente Fernando Henrique Cardoso, possui, entre outras, a tarefa de realizar (em cooperação com os comitês de bacia) a introdução de cobranças pelo uso da água em rios que se encontram sob domínio federal. Como diretor do novo órgão, foi nomeado o antigo diretor do Laboratório de Hidrologia e Estudos de Meio Ambiente (Labhid) da UFRJ, Jerson Kelman. Já naquela época, o Labhid se ocupava com modelos para uma cobrança pelo uso da água no Paraíba do Sul. Assim Kelman, após sua transferência para a ANA, levou adiante a introdução da cobrança.<sup>665</sup>

A estratégia da ANA no que se refere à cobrança pelo uso da água consiste tanto em promover determinados projetos-piloto a nível regional como também de elaborar diretrizes gerais e condições institucionais básicas para a cobrança nos rios federais (cf., sobre este último aspecto, também as

---

<sup>664</sup> Mesmo que se faça uma objeção em vista da carência de consistência econômica do modelo, alegando que o modelo de cobrança, determinado em 2001 para o Paraíba do Sul, constituía uma solução de transição limitada a três anos de vigência, tendo que ser, após este período, reestruturado, não se pode esquecer que, de acordo com a experiência, é difícil realizar mudanças fundamentais em tais processos de reestruturação. Comprovou-se, em 2006, que a modificação que o CEIVAP decidiu depois desses três anos se limitou sobretudo à metodologia da cobrança e não alterou substancialmente seus os valores, demasiadamente pequenos (embora, pelo menos, tenha se corrigido um pouco a distorção na ponderação do uso captação, consumo e lançamento de poluentes orgânicos). A falta de fundamentos teóricos consistentes no modelo inicial da cobrança no Paraíba do Sul preocupa mais ainda, vendo-se o fato de que a cobrança do CEIVAP servia, nos anos seguintes, de base para outros modelos de cobrança em todo o país. As falhas e carências de um modelo não amadurecido foram e são automaticamente reproduzidas em outras bacias e regiões que se orientam nesta experiência. O estado do Rio de Janeiro, por exemplo, adotou exatamente a metodologia da antiga cobrança no Paraíba do Sul e também as outras experiências (como a das bacias PCJ e também o novo modelo no próprio Paraíba do Sul) certamente se deixaram guiar pela experiência (e os valores) desta primeira cobrança numa bacia de domínio federal.

<sup>665</sup> Na primavera de 2003, este engajamento de Kelman e seus colegas ganhou reconhecimento internacional, quando foi concedido, pelo governo marroquino, ao diretor da ANA, o renomado "Premio Hassan II", frequentemente considerado como o 'Premio Nobel' de recursos hídricos. Kelman, presidente da ANA até início de 2005 e posteriormente presidente da Aneel, relata suas experiências nestas duas agências no seu livro. (Cf. Kelman (2009)).

#### 4.3. A COBRANÇA NA BACIA DO RIO PARAÍBA DO SUL

observações críticas no anexo A9). O fomento de projetos-piloto regionais<sup>666</sup> que, conforme a vontade da ANA, devem cumprir uma função de padrão, ocorre de acordo com muitos modelos. No caso do Paraíba do Sul foi, e continua sendo, por um lado, importante, o apoio institucional. Em vista da carência de recursos no CEIVAP e nos seus grêmios de organização e direção, a ANA ajudou tanto financeiramente, quanto com a disponibilização de pessoal, assegurando assim um bom funcionamento dos órgãos e do direito de água no Paraíba do Sul, até que estes órgãos, através da cobrança, comessem a se tornar independentes financeiramente.

Particularmente importante para a introdução da cobrança no Paraíba do Sul foi, por outro lado, também o já mencionado *Programa Nacional de Despoluição de Bacias Hidrográficas (Prodes)*. Este programa da ANA, freqüentemente denominado de 'Compra de Esgotos' vincula o apoio financeiro de comunidades, que instituem estações de tratamento de esgotos à introdução da cobrança. Já o método de fomento do tratamento de esgotos domésticos neste programa é inovador. Em vez de se conceder, já de início, subsídios a uma comunidade que planeja tais medidas, o que é subvencionado aqui é o resultado, e os recursos só são geralmente concedidos quando a respectiva estação de tratamento de esgoto tiver entrado em funcionamento. A ANA praticamente paga pelo esgoto tratado, daí a denominação 'Compra de Esgotos'. Este procedimento baseia-se na experiência de anos, segundo a qual os subsídios para medidas de infra-estrutura freqüentemente se perdem em uma rede de corrupção, além das medidas correspondentes nunca serem finalizadas. Soma-se a isto a condição, segundo a qual os municípios podem concorrer a subsídios do Prodes, de que, na respectiva bacia, seja instituído um comitê de bacia, que haja pelo menos um plano relacionado à implementação da cobrança pelo uso da água e que, imediatamente após a introdução desta, o respectivo município já passe de fato a pagá-la.<sup>667</sup> Caso isto aconteça, então a ANA pode assumir até 50 % dos custos de investimentos nas respectivas estações de tratamento de esgotos. Outros 25 % devem provir das receitas oriundas da cobrança, de modo que os municípios só tenham que arcar com 25

---

<sup>666</sup> Além do tratamento de esgotos no Paraíba do Sul, a ANA fomentava também, entre outros, o projeto piloto na região do Rio Jaguaribe, no Ceará, descrito anteriormente no cap. 4.2. Também no processo do cadastramento dos usuários no estado do Rio de Janeiro, a ANA cooperou com o INEA contribuindo assim decisivamente para a gestão de recursos hídricos neste estado, como destacou, entre outros, Moema Acselrad do INEA em entrevista em março de 2010. Um efeito semelhante ao do Prodes é obtido com o programa 'Produtores de Água' mencionado no cap. 2.1.3.2., que visa a apoiar usuários que tomam medidas de proteção de áreas ecologicamente sensíveis das bacias hidrográficas. Sem o apoio da ANA, a gestão de recursos hídricos no Brasil certamente não se encontraria num estágio tão avançado.

<sup>667</sup> O Serviço Autônomo de Água e Esgoto municipal de Volta Redonda perdeu, como foi mencionado, sua possibilidade de receber recursos do Prodes, pelo fato de não pagar a cobrança.

#### 4.3. A COBRANÇA NA BACIA DO RIO PARAÍBA DO SUL

% dos custos com investimentos.<sup>668</sup> Através disso, surge naturalmente um enorme estímulo para as administrações municipais não somente no sentido de receber bem a cobrança, como também de tocá-la adiante. Ao mesmo tempo é focado também o principal problema da poluição do Paraíba do Sul – a contaminação com substâncias orgânicas oriundas dos esgotos domésticos.<sup>669</sup>

Como um órgão do governo federal brasileiro, a ANA desperta, não raramente, a desconfiança da população, já tão marcada por más experiências de gestão na administração federal. Nas discussões em torno do planejamento da cobrança no Paraíba do Sul, tal desconfiança em relação aos representantes da ANA, presentes nas ocasiões, foi sentida por parte de muitos. Sobretudo o temor de que a cobrança venha a se constituir em uma 'CPMF das Águas'<sup>670</sup> e que caia nas contas gerais da ANA, sumindo então dentro da máquina governamental, provavelmente só vai ser superado aos poucos, a partir da experiência prática, com a permanência e distribuição do dinheiro nas respectivas bacias. Em vista do contingenciamento de 2003/2004 que, de fato, incorporou, em parte, a receita da cobrança ao orçamento geral da união, a ANA reagiu de maneira extremamente cautelosa e pragmática. Ela não somente assegurou, como já foi mencionado, que recursos de seu orçamento geral, no mesmo valor das receitas da cobrança, fluíssem para os investimentos previstos na bacia do Paraíba do Sul. Também em várias discussões públicas, representantes da ANA deixaram sempre claro que não estavam de acordo com o bloqueio dos recursos da cobrança e pleitearam uma regulamentação claramente vinculatória, sobre como as arrecadações da cobrança poderiam, no futuro, ficar protegidas de contingenciamentos.<sup>671</sup> Com

---

<sup>668</sup> De fato, determinados recursos do Prodes são disponibilizados também já antes das estações entrarem em funcionamento. Contudo, pelo menos uma parte dos custos de investimentos devem ser obtidos antes pelos próprios municípios. Sérgio Razera, membro do Consórcio dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá, também fez considerações em relação a esta problemática. Assim, menos municípios teriam a chance de participar do Prodes, pois, naquelas regiões, tanto recursos próprios como o acesso a crédito são geralmente muito limitados. Cf. Campanili (2001).

<sup>669</sup> De 2001 até o final do primeiro ano da cobrança (2003), tinham sido construídas 34 estações de tratamento de esgoto no valor de 272 milhões de reais, através de recursos vindos do Prodes. Cf. Kelman (2003).

<sup>670</sup> Como mencionado, a CPMF (Contribuição Provisória sobre Movimentação Financeira) introduzida pelo então presidente Fernando Henrique Cardoso foi na realidade idealizada como apoio ao sistema público de saúde. Porém, diferentemente do que foi anunciado, as receitas foram usadas para sanar o orçamento geral federal e a cobrança, originalmente anunciada como provisória, foi por várias vezes prorrogada. Desde então a população brasileira se tornou mais descrente quando os políticos anunciam a instituição de cobranças e impostos voltados para determinados fins. Cf. obs. 266 no cap. 3.1.3.2.

<sup>671</sup> Diferentes especialistas brasileiros em direito de águas discutiram, a esse respeito, em uma conferência realizada em Brasília, em março de 2004, sobre possíveis saídas para garantir a volta das receitas da cobrança para o respectivo comitê de bacia. Os resultados

a transferência, regulamentada contratualmente, da receita para a AGEVAP este problema parece agora resolvido.

No entanto, hoje, depois de alguns anos de experiências da ANA e da cobrança, surgem novos temores de uma recentralização da gestão de recursos hídricos por parte da ANA. Críticos atribuem a repentina mudança de metodologia no CEIVAP, que adotou, em 2006, a metodologia das bacias PCJ, a qual representantes da própria ANA vinham promovendo, a um papel demasiado forte desta autarquia federal. Ela teria se aproveitado, segundo estes críticos, da falta de conhecimentos técnicos dos representantes no CEIVAP, para promover a votação, sem as devidas discussões anteriores, do seu modelo preferido de cobrança. GAMA (2009, pág. 29) destaca as vantagens desta integração através da ANA:

“Desta maneira, o que se constata na avaliação dessas experiências de cobrança pelos usos de águas de domínio federal é que não existe o processo do CEIVAP, outro do PCJ e mais um do São Francisco. O que existe é um único processo de implantação da cobrança pelo uso de água no Brasil, que foi iniciado pelo CEIVAP, aperfeiçoado pelo PCJ, acatado em grande parte pelo CEIVAP em um segundo momento, e que inspirou o Comitê da Bacia Hidrográfica do rio São Francisco, após adaptações condizentes com a sua realidade. Esta integração de esforços é louvável, e o papel integrador nele exercido pela Agência Nacional de Águas – ANA não pode ser ignorado. Mas, também, deve ser ressaltada a decisão dos comitês envolvidos em buscar o que melhor se ajusta às suas realidades, sem querer ‘descobrir a roda’, e adaptando o que melhor existe na experiência nacional.”

No entanto pode-se contrapor que, quando existem diferentes condições eco- e hidrológicas entre as bacias, implementar diferentes metodologias e valores de cobrança não significa ‘reinventar a roda’ mas sim justamente respeitar as realidades locais. A crítica que isto seria dificultado precisamente pela ANA não é completamente injustificada. Já que, não raramente os comitês e agências carecem de respectivos conhecimentos técnicos, a ANA compensa esta falta disponibilizando seu Know-How obtido através das cobranças já implementadas. Mas assim, segundo os críticos, corre-se o perigo de se adotar demasiado rápido metodologias e valores da cobrança de outras bacias sem se comprovar cientificamente se estes são adequados às realidades locais da própria bacia.

É de se esperar que GAMA (2009, pág. 47 s.) tenha razão ao ver a implementação destas metodologias tão parecidas nos Rios Paraíba do Sul, PCJ, São Francisco e alguns afluentes nos estados de São Paulo e Minas Gerais como apenas um primeiro passo. Esperam também que os comitês busquem gradualmente o aperfeiçoamento das fórmulas de cobrança. Estas efetivamente permitiriam adaptar os diversos coeficientes e preços unitários -

---

destas conferências encontram-se resumidamente em Boson (2004), assim como em diferentes palestras, que estão disponíveis na página da internet do comissão técnica de cobrança do CNRH (<http://www.cnrh-srh.gov.br>). Cf. também CNRH-CTCOB (2004).

#### 4.3. A COBRANÇA NA BACIA DO RIO PARAÍBA DO SUL

que atualmente também são muito similares e, desde o ponto de vista do princípio usuário/poluidor pagador, provavelmente demasiado baixos - às exigências da própria bacia.

A recusa, por parte da burocracia, de instrumentos econômicos na política ambiental constatada pela teoria *public-choice*, não é de modo algum confirmada, pelo menos para a ANA. Por um lado, isto deve estar ligado ao fato de que este órgão não faz parte do aparelho burocrático tradicional, tendo sido por sua vez criado em virtude da reestruturação da política de recursos hídricos. O recolhimento e a orientação da estruturação e da implementação das cobranças pelo uso da água faz parte então das tarefas originais desta instituição - e com isso, por outro lado, também da competência profissional dos funcionários da ANA, no sentido do "capital humano das pessoas que trabalham com a burocracia" citado no capítulo 1.3.2.4.1.3. Estes agiriam portanto, no sentido da teoria *public-choice*, aspirando ao benefício próprio, quando agiriam não contra, e sim a favor de uma instituição e implementação da cobrança. Na teoria político-econômica da ação dos burocratas, falta a diferenciação entre 'velhas' e 'novas' repartições, as quais podem agir de acordo com outros motivos. Tal coisa tendo sido dito em relação à ANA pode igualmente também valer, por ex., para a COGERH, instituída no âmbito da nova orientação do sistema de gerenciamento de recursos hídricos no Ceará.

Assim como visto, foram de fato os representantes da ANA que, por ex., nas reuniões do CEIVAP, na fase anterior à implementação da cobrança (em 2001 e 2002), se esforçaram para configurar uma cobrança, pelo menos em parte consistente com a idéia de uma cobrança incitativa. De forma mais clara do que muitos dos atores na bacia do Paraíba do Sul, Dilma Pena Pereira, da ANA, por ex., destacou a função incitativa pretendida e a correspondente necessidade de um futuro aumento do PPU, ou do valor da cobrança.<sup>672</sup>

Até que ponto a ANA vai, também no futuro, levar adiante conseqüentemente o instrumento econômico da cobrança pelo uso da água, ainda não se pode dizer. Certamente isto vai depender essencialmente das estruturas internas do órgão. Outros funcionários<sup>673</sup> deixaram a entender que iriam dar prioridade a uma rápida e prática introdução da cobrança pelo uso da água, a qual seria somente posteriormente à sua implementação aos poucos melhorada, no sentido de tentar fazer valer seu efeito incitativo. Em todo caso,

---

<sup>672</sup> De acordo com Dilma Seli Pena Pereira (ANA) em conversa com o autor, em 14 de maio de 2002, em Brasília.

<sup>673</sup> De acordo, p. ex., com Francisco Lopes Viana, então diretor de outorga e cobrança da ANA em diversas conversas com o autor entre os anos de 2002 e 2004. Em 2009, esta estratégia parece ainda prevalecer, devido aos esforços que a ANA fez e continua fazendo em promover, em várias bacias federais, o modelo que já foi implementado nas bacias PCJ, do Paraíba do Sul e em breve provavelmente também do São Francisco (cp. a crítica no Anexo A9).

a ANA, por conta de sua ativa participação, encontra-se, sem dúvida, entre os mais importantes personagens do processo de introdução da cobrança na bacia do Rio Paraíba do Sul (e no Brasil como um todo).

##### 4.3.4.2.7. Os representantes do nível municipal

Um estudo<sup>674</sup> do ano de 1999 concluiu que em todas as regiões da bacia do Paraíba do Sul imperava entre os políticos e funcionários públicos a nível municipal uma considerável falta de informação em relação ao novo direito de águas ou às instituições do CEIVAP. Entretanto, acredita-se que este número não mais corresponda à realidade. Os municípios são ligados ao CEIVAP por um total de nove representantes. Mesmo que no processo de preparação da cobrança estes representantes não tenham necessariamente defendido ativamente um determinado ponto de vista, isto não significa, porém, que não acompanhem com muita atenção os desenvolvimentos no CEIVAP e sobretudo a introdução da cobrança.<sup>675</sup> Pois, justamente a nível municipal é que se farão perceber claramente os diretos efeitos da cobrança – por um lado através do ônus para as companhias municipais de saneamento (SAAE) com a cobrança, o qual será sentida sobretudo naquelas comunidades que cuidam de maneira apenas insuficiente da coleta e tratamento dos esgotos domésticos. Por outro lado, surge para os municípios, como mencionado anteriormente, também a chance de eliminar os déficits no abastecimento de água e de tratamento de esgotos, através de meios adicionais oriundos da receita da cobrança e também dos recursos financeiros do Prodes. Além disso, surgiriam para eles, a longo prazo, vantagens na melhoria da qualidade da água, em forma de custos mais baixos no tratamento da água potável.

Por isso, devido à estrutura institucional do sistema, também o comportamento dos representantes políticos municipais não pode ser classificado somente dentro das previsões da teoria *public-choice*, mencionadas no cap. 1. É verdade que os respectivos políticos de fato devem temer uma carga financeira para seus potenciais eleitores. Porém, os recursos financeiros relacionados a receita da cobrança e em grande parte utilizados no tratamento de esgotos municipais não são um argumento a ser subestimado na classificação dos políticos municipais, no sentido da teoria *public-choice*, tendencialmente entre os apoiadores das cobranças pelo uso da água. A opinião corrente da teoria político-econômica teria que ser então complementada diante deste exemplo brasileiro, no sentido de que o benefício

<sup>674</sup> Nogueira / Santos (1999b).

<sup>675</sup> Isto foi confirmado também através de conversas do autor com muitos prefeitos e políticos municipais das diferentes regiões do Brasil em novembro de 2002, no âmbito de um seminário em Bonn (Alemanha). A maioria deles se mostrou bem informado sobre o direito de águas vigente e se mostraram favorável à cobrança como um importante instrumento de apoio à política de recursos hídricos.



dos atores 'políticos' a ser maximizado não está necessariamente só no número de votos dos eleitores, e sim, pelo menos indiretamente também (como fator que, por sua vez, obviamente tem influência no número de votos), nos recursos financeiros que fluam para o município. Assim, o comportamento deste grupo de personagens ('os políticos') se deixaria eventualmente influenciar positivamente, no sentido da Teoria Econômica da Política, por um favorecimento financeiro direcionado às respectivas entidades regionais (ou por ex. também somente a alguns municípios-chave).

Por outro lado, impera ainda uma certa mentalidade limitada à própria comunidade – ou seja, voltada para os próprios interesses políticos. Um exemplo disto eram as exigências de um representante municipal numa reunião do CEIVAP em 2001 – anteriormente citadas – para que a receita da cobrança ficasse no município onde foi gerada e não fosse administrada pelo CEIVAP. Para superar tal mentalidade, ou seja, um ponto de vista tão limitado, parecem ser necessárias ainda algumas medidas de conscientização e esclarecimento. É preciso que se consiga deixar claro que o forte da nova gestão de recursos hídricos reside no fato de que os municípios e os respectivos trechos do rio devem ser percebidos como partes interdependentes da bacia como esfera administrativa geral. Somente se a bacia for vista como um todo é que se conseguirá com que os escassos recursos financeiros possam ser empregados nos lugares onde eles possam atingir a maior eficácia ecológica possível. Contudo, isto implica que, por ex., em determinadas circunstâncias um prefeito tenha que explicar para seus eleitores que faz mais sentido aplicar a receita (indiretamente também paga por eles) oriunda da cobrança em um município na parte superior do rio do que propriamente em seu município.<sup>676</sup> Tal comportamento, voltado para questões que vão além das tradicionais fronteiras e estruturas, provavelmente vai se disseminar apenas de maneira lenta.

#### 4.3.4.2.8. A opinião pública

O estudo do ano de 1999, já mencionado anteriormente<sup>677</sup> constata, por parte

---

<sup>676</sup> A análise simplificada dos custos marginais de abatimento de poluentes orgânicos no Rio dos Sinos, tratada no contexto do modelo de uma cobrança incitativa e de financiamento no cap. 3.3.2. deste trabalho, sugere ainda outra conclusão interessante: pelo menos naquela bacia e sob as condições simplificadas daquele estudo, seria inclusive mais eficaz, no sentido de uma remoção eficiente da poluição orgânica, aplicar a receita da cobrança em investimentos para combater a poluição não dos esgotos domésticos, mas sim aquela provocada por outros setores poluidores. No caso do Rio dos Sinos poderia-se conseguir uma redução da poluição orgânica em quase 50 % a custos relativamente baixos, investindo em tecnologias de abatimento em certos setores como a criação de animais ou os resíduos sólidos domésticos. Teria que se verificar, mediante estudos mais detalhados, se tal fato se comprova também para a bacia do Rio Paraíba do Sul.

<sup>677</sup> A opinião pública é examinada no volume 1 da série: Nogueira / Santos (1999a).

da opinião pública, um grau de conhecimento relativamente baixo em relação às instituições do novo sistema de gestão de recursos hídricos de águas. Por outro lado, uma parcela grande da população já se mostrava, na época, consciente do problema da poluição dos rios. Porém, interessantemente, a maioria apontou como principal responsável a indústria, e não os esgotos domésticos que, na realidade, têm uma parcela de culpa pela poluição orgânica no mínimo igual à da indústria. Uma solução para tal problema era esperada através de uma ação determinada por parte das administrações municipais.

Também neste ponto, deve ter havido uma mudança. Sobretudo através dos noticiários nos meios de comunicação e da discussão pública<sup>678</sup> sobre a cobrança a opinião pública está hoje provavelmente muito mais informada, tanto sobre a problemática relativa aos recursos hídricos, como também sobre os órgãos e instituições do novo direito de águas. A disposição da população em tomar iniciativas em prol da melhoria da situação ecológica parece ter aumentado nos últimos anos, também no contexto do modelo participativo da gestão de recursos hídricos. Porém, ainda há, de um jeito ou de outro, um desconhecimento relativamente grande em relação ao novo direito de águas e à cobrança – sobretudo nas regiões do país onde a cobrança ainda não foi introduzida ou discutida. Nas discussões públicas em torno da cobrança, por ex., freqüentemente se fala sobre as altas tarifas pagas e que seria totalmente injusto que estes preços fossem ainda mais aumentados por conta da cobrança.<sup>679</sup>

Por isso, o sucesso da cobrança e do novo sistema de gestão de recursos hídricos em geral vai depender no futuro, decisivamente, de até onde vai ser possível conseguir unir o apoio ativo da população ao trabalho dos órgãos da gestão de recursos hídricos, e também da difusão do verdadeiro sentido da cobrança, a qual justamente *não* constitui mais uma carga financeira geral em prol das esferas centrais (governo federal ou estadual) ou uma ‘CPMF das águas’. A visão de que a água é um bem que possui um valor econômico e que por isso deveria ser tratado com responsabilidade, certamente não vai se estabelecer somente através da introdução da cobrança. Por isso o trabalho de conscientização e educação ambiental continua sendo de extrema importância.<sup>680</sup>

---

<sup>678</sup> O CEIVAP (2002a) relata, para o ano de 2001, uma presença nos meios de comunicação dos assuntos relacionados ao Rio Paraíba do Sul dez vezes maior do que nos dois anos anteriores. Além disso, a crise de energia – provocada pela escassez de água – ocorrida em 2001 certamente contribuiu para uma melhoria da conscientização das pessoas em relação à escassez dos recursos hídricos. Para tal, cf. o cap. 2.1.5. e Hartmann (2001).

<sup>679</sup> Este argumento baseia-se, entre outras coisas, no fato de se confundir equivocadamente as tarifas de água com a cobrança, como instrumento da gestão de recursos hídricos (cf. por ex. a obs. 210 no cap. 3.1.1.).

<sup>680</sup> Na bacia do Paraíba do Sul isso parece ter sido reconhecido. Um série de atividades é realizada com o objetivo de informar a população sobre a temática dos recursos hídricos,

O fato de que os requisitos para tal – pelo menos em parte – são evidentemente favoráveis é comprovado pelo estudo de Nogueira e Santos (1999a). É verdade que os autores constataam certos déficits da população em relação à compreensão da gestão de recursos hídricos. Porém, os cidadãos por eles consultados parecem altamente dispostos a realizar pagamentos relacionados ao setor de recursos hídricos. Em torno de 90% dos que foram consultados defendem o PUP ou PPP (afirmando que todos deveriam pagar pela água que usam e que quem mais a consome, conseqüentemente, mais deveria pagar).<sup>681</sup> Os dados mostram ainda que 67% estariam dispostos a arcar com uma contribuição voluntária mensal em prol da melhoria da qualidade da água. Os autores calcularam que, em média, os usuários do Paraíba do Sul estariam dispostos a pagar R\$ 2,88 por mês, se através disso fosse obtida uma sensível melhoria na qualidade da água. Mesmo que este valor possa ser, naturalmente, somente uma grosseira aproximação da disposição a pagar da população, mostra-se, porém, evidentemente que a soma está claramente acima do valor da cobrança eventualmente repassado pelas companhias de saneamento para o consumidor final.

Em vista da postura da população diante de instrumentos econômicos, pode-se concluir então que, no sentido dos argumentos da nova economia política, mencionados no cap. 1, existe tendencialmente uma latente rejeição da cobrança, ocasionada principalmente devido a mal-entendidos ou pouca compreensão de sua função (quando se confunde por ex. cobrança com à tarifa de abastecimento com água potável). É interessante que mesmo alguns anos depois da implementação da cobrança em várias bacias hidrográficas no Brasil, ainda hoje em 2010 pode-se encontrar esta rejeição em grandes partes da população.

Por outro lado, a disposição de pagamento e a crescente consciência ambiental no Brasil indicam que, através das medidas correspondentes de informação sobre os contextos político-ambientais, poderia-se convencer a opinião pública a apoiar a nova gestão de recursos hídricos. Um requisito que poderia naturalmente ser decisivo, neste caso, seria conseguir-se melhorias rápidas e claramente distinguíveis na disponibilidade e qualidade da água.

##### 4.3.4.2.9. Organizações Regionais

Organizações regionais, como é o caso dos Consórcios Intermunicipais ou dos

---

como, por ex., a “Semana da Água”, realizada pela CBH-PS em março de 2003 em todas as localidades importantes da bacia no estado de São Paulo. Também o CEIVAP organiza com o apoio da ANA inúmeras atividades em prol da conscientização em relação ao meio ambiente. Um papel importante neste processo é desempenhado também por programas de formação acadêmica, os quais transmitem aspectos relevantes do direito de águas.

<sup>681</sup> Cf. Nogueira / Santos (1999a), pág. 114 ss.

comitês de sub-bacias, não são tratados aqui em seu papel no processo de introdução e realização da cobrança. Com relação ao aspecto dos problemas institucionais causados pela sobreposição parcial de órgãos, foi referido no cap. 4.3.4.1. Sobretudo com respeito ao papel destes órgãos na bacia do Rio Paraíba do Sul, ainda não é possível apresentar resultados concludentes.

Até onde se pode observar, parece ainda imperar uma postura mais cooperativa por exemplo entre o CEIVAP e o CBH-PS.<sup>682</sup> Muitas vezes, os grupos de personagens envolvem-se no trabalho de ambas as instituições. Sobretudo as ONGs de defesa do meio ambiente mostram um grande engajamento em todos os âmbitos. Os representantes industriais, por sua vez, parecem limitar-se em grande parte a operar no âmbito supraordenado do CEIVAP. Como o comportamento dos diferentes órgãos regionais entre si e na interação com o CEIVAP se desenvolverá, no futuro, não se pode precisar ainda.

#### ***4.3.4.3. Resumo: Os efeitos de aspectos institucionais e o papel dos diferentes atores no processo da estruturação da cobrança na bacia do Rio Paraíba do Sul***

Nos parágrafos anteriores ficou claro que o novo direito brasileiro de gestão de recursos hídricos e também o sistema da cobrança pelo uso da água na bacia do Rio Paraíba do Sul, como sendo a primeira formulação concreta deste direito numa bacia hidrográfica sob domínio federal reagiram de maneira muito cautelosa às realidades institucionais da política ambiental brasileira. A estruturação descentralizada e participativa da gestão das águas não possibilita somente a superação dos entraves na execução, costumeiramente significantes, os quais resultam sobretudo dos empecilhos organizacionais nos órgãos políticos e administrativos, e também de estímulos de 'pegar carona' ou do fenômeno da informação assimétrica. Também a identificação de todos os personagens envolvidos com a gestão de recursos hídricos implementada em conjunto e com isso sua disponibilidade de se engajar nela são fomentadas, de maneira valiosa, através das modalidades da determinação e da aplicação da cobrança, assim como do emprego das receitas. Esta é certamente uma razão importante para a bem sucedida e rápida introdução da cobrança na bacia do Rio Paraíba do Sul. Percebe-se claramente uma grande vontade da maioria dos vizinhos do rio e dos representantes da política e da sociedade em prol da solução dos problemas de escassez.

Não obstante o fato de que neste sentido todos os envolvidos estão lutando

---

<sup>682</sup> Porém, em dezembro de 2001, alguns representantes de órgãos regionais juntaram-se à indústria, quando esta, com suas exigências supracitadas, exerceu veemente pressão sobre o CEIVAP. Alguns críticos viram neste fato a tentativa, por parte das organizações regionais, de ganhar influência diante do CEIVAP, como comitê de integração.

pela mesma causa, o processo de introdução e implementação da cobrança na bacia do Paraíba do Sul foi e é marcado, naturalmente, também por interesses individuais das partes envolvidas. Mesmo que neste ponto, devido à existência apenas recente dos órgãos envolvidos, não possa ter sido realizada nenhuma análise sistemática no estilo das reflexões relativas a aspectos político-econômicos da política do meio ambiente descritas no cap. 1.3.2.4.1., ficou, porém, claro que os interesses individuais, maneiras de comportamento e estruturas na interação dos personagens tinham e continuam tendo evidentemente uma grande importância para a estruturação das cobranças pelo uso da água.

Sobretudo a indústria conseguiu desempenhar um papel ativo na configuração da cobrança e também fazer valer alguns de seus interesses (que podem ser vistos da perspectiva da teoria *public-choice*, entre outras, como a busca por uma menor carga possível a curto prazo ou pela menor limitação possível de sua capacidade de concorrência). Ao mesmo tempo, porém, pode ser atribuído ainda à indústria também um interesse fortalecido na introdução e realização da cobrança, sobretudo no que se refere ao seu papel, tanto como garantia de disponibilidade a longo prazo como um instrumento para uma política ambiental eficaz, quanto como garantia da utilização a curto prazo, pois, através dos pagamentos, o respectivo direito de utilização ganha, de certa forma, mais peso. Outros usuários, como por ex. as companhias de saneamento, mostraram-se, no processo de discussão da primeira fase da implementação da cobrança, mais retraídos, um fato que pode ser explicado, em parte, através da estruturação da cobrança, para elas favorável. A agricultura arca também na bacia do Paraíba do Sul somente com baixas cobranças, embora isto seja causado, pelo visto, menos por uma pressão direta de um lobby agrícola (representantes do setor agropecuário tomaram parte nas negociações sobre a estruturação do modelo da cobrança só numa fase mais tardia), e sim muito mais pelo temor, por parte dos outros personagens, de conseqüências sociais que poderiam surgir devido a uma carga muito alta para o setor agrícola. A carga financeira relativamente moderada para os usuários deve ser vantajosa naturalmente não só para estes, mas também – como foi constatado pela nova política econômica – para os políticos responsáveis, preocupados em não manchar sua imagem devido a medidas impopulares. A intervenção decisiva em favor da cobrança feita por algumas pessoas e órgãos (por ex. ANA, Labhid) contribuiu, por fim, como visto, decisivamente para a rápida e bem sucedida implementação do modelo. Aqui – ao contrário da opinião defendida pela teoria *public-choice* – vale destacar sobretudo o papel da ANA. Se os representantes da teoria econômica da política vêem o aparato burocrático mais como um freio ou um adversário das cobranças em prol do meio ambiente, então o órgão nacional responsável pelos recursos hídricos está entre os mais decididos apoiadores. Como já referido no cap. 1.3.2.4.1.3., isto se deve sobre tudo ao fato de que a co-

participação na organização e realização (este último pelo menos transitoriamente) foram definidas como atividades originárias da ANA.

No geral, vale o fato de que, em vista da participação e da cooperação de todos os personagens relevantes previstas no direito brasileiro de águas, compromissos entre os diferentes interesses particulares são imprescindíveis. Pelo menos tão importantes quanto os fundamentos teóricos do instrumento da cobrança pelo uso da água, baseados na economia ambiental neo-clássica, parecem então as reflexões, tais como as citadas neste capítulo 4.3.4., que se orientam em uma avaliação das posições e do comportamento dos principais envolvidos, a partir de uma análise segundo as teorias econômicas da política e das instituições. Estas experiências e conhecimentos do decurso do planejamento e da implementação da cobrança ser de grande interesse especialmente para futuros modelos de cobrança. Seguramente, alguns dos esquemas de interação entre os personagens aqui constatados se repetirão também em outros casos.

#### **4.3.5. O novo modelo da cobrança na bacia do Rio Paraíba do Sul**

Surpreendentemente para muitos, o CEIVAP decidiu, em setembro de 2006, não prolongar a cobrança até então válida, e sim introduzir um método de cálculo totalmente novo. Esta decisão foi levada adiante, entre outros, por representantes da ANA, que com sua competência especializada havia desempenhado um significativo papel, já antes, durante a estruturação da cobrança nas bacias do Piracicaba, Capivari e Jundiá. O modelo lá praticado serviu também então como exemplo inconfundível para a cobrança pelo uso da água praticada agora na bacia do Paraíba do Sul.<sup>683</sup>

Se o velho modelo era, entre outras coisas, organizado com base numa “simplicidade conceitual e operacional de maneira que possibilitasse sua aplicação a curto prazo tendo em vista as atuais limitações de cadastro da bacia”,<sup>684</sup> o novo, por sua vez, em comparação com este, estrutura-se de forma um pouco mais complexa. Além disso, algumas das inovações levam, sem dúvida, a melhorias com respeito à efetividade ecológica e à eficiência econômica. Certas falhas do velho sistema naturalmente continuarão sobretudo no que se refere ao efeito incitativo, que continua sendo demasiado fraco.

---

<sup>683</sup> GAMA (2009, pág. 28) supõe uma relação inversa, ou seja, a nova metodologia adotada pelo CEIVAP acaba por influenciar a utilizada pelo comitê PCJ. Cf. em relação à introdução e natureza da nova cobrança na bacia do Paraíba do Sul o artigo de três funcionários da ANA: Carvalho, Acselrad, Thomas (2007).

<sup>684</sup> Página web do CEIVAP (<http://www.ceivap.org.br>).

#### 4.3. A COBRANÇA NA BACIA DO RIO PARAÍBA DO SUL

A cobrança na bacia do Paraíba do Sul continua sendo formada por diferentes componentes correspondentes aos tipos de uso (captação, consumo de água e lançamento, sobretudo de poluentes orgânicos). A isto soma-se também um próprio componente da cobrança no caso da captação e transposição de água para outras bacias, tratando-se aqui especialmente do caso da transposição de uma grande parte da água para o Rio Guandu. Para cada usuário somam-se então os componentes individuais da cobrança à captação, consumo e lançamento de poluentes e eventualmente à transposição para a cobrança total a ser paga. O valor da cobrança ou o preço por unidade utilizada (PPU) varia agora de acordo com o tipo de uso.

##### 4.3.5.1. A cobrança pela captação de água

A fórmula para o cálculo da cobrança pela captação de água na bacia do Paraíba do Sul, de acordo com a Deliberação 65 de 28 de setembro de 2006, em seus componentes individuais, é a seguinte:

$$\text{Valor}_{\text{cap}} = Q_{\text{cap out}} \times \text{PPU}_{\text{cap}} \times K_{\text{cap classe}}$$

com

$\text{Valor}_{\text{cap}}$  = pagamento anual pela captação de água, em R\$/ano;

$Q_{\text{cap out}}$  = volume anual de água captado, em m<sup>3</sup>/ano, segundo valores da outorga ou verificados pelo organismo outorgante, em processo de regularização;

$\text{PPU}_{\text{cap}}$  = preço público unitário para captação superficial, em R\$/m<sup>3</sup>;

$K_{\text{cap classe}}$  = coeficiente que leva em conta a classe de enquadramento do corpo d'água no qual se faz a captação, sendo que os valores para  $K_{\text{cap classe}}$ , dependendo do tipo de uso da parte do rio (de acordo com a classificação do CONAMA) foram definidos da seguinte maneira (veja também abaixo, cap. 4.3.5.5.):

Classe de uso do corpo d'água	$K_{\text{cap classe}}$
1	1,0
2	0,9
3	0,9
4	0,7

O cálculo da quantidade captada continua sendo efetuado primeiramente, também no novo modelo, sobre o fator,  $Q_{\text{cap out}}$ , ou seja, a quantidade de captação autorizada por outorga. O usuário pode porém, também no novo



#### 4.3. A COBRANÇA NA BACIA DO RIO PARAÍBA DO SUL

modelo, requerer, em vez disso uma solução de medida. Uma interessante inovação na cobrança para a captação de água é, neste caso, a consideração de possíveis diferenças entre as quantidades de uso autorizadas por outorga, de um lado, e do outro as quantidades de fato captadas.

Isto é atribuído por um lado à objeção dos usuários, justificada pelo fato deles freqüentemente – por ex. devido a inseguranças climáticas – consumirem menos água do que o imaginado, querendo assim se afastar do velho modelo da cobrança orientada pura e exclusivamente nas quantidades-outorga.

Por outro lado, faz evidentemente sentido cobrir também com uma cobrança as quantidades outorgadas, mas não utilizadas, pois, assim como visto no capítulo 3.5. no modelo de Thomas, a simples ‘reserva’ da água através de uma outorga já causa também certa escassez – independente do uso físico da água. Daí a idéia de que a cobrança cause também um incentivo adicional para que se peça a outorga somente da quantidade de água que seja de fato necessária. Por isso, segundo os especialistas da ANA e CEIVAP, “a cobrança deveria estar vinculada à vazão outorgada, porém, o usuário pode ter uma espécie de ‘folga’ na sua outorga para comportar eventuais incertezas na sua previsão de demanda. Esta folga é definida pela diferença entre a vazão outorgada e a vazão efetivamente utilizada.” E continua: “Esta folga pode ser vista também como uma garantia de disponibilidade de água para atender a uma variação não prevista de demanda. Como esta garantia não se constitui em um uso efetivo, justifica-se o valor de cobrança menor.”<sup>685</sup>

Na forma de cálculo da nova cobrança na bacia do Paraíba do Sul é ponderada – caso o respectivo usuário possa medir suas quantidades de captação – o uso de fato de água com 80% e a margem de segurança mencionada (ou seja, a quantidade de água ‘reservada’, mas fisicamente não utilizada) com 20%. Então vale a seguinte fórmula:

$$\text{Valor}_{\text{cap}} = [K_{\text{out}} \times Q_{\text{cap out}} + K_{\text{med}} \times Q_{\text{cap med}} + K_{\text{med extra}} \times (0,7 \times Q_{\text{cap out}} - Q_{\text{cap med}})] \times \text{PPU}_{\text{cap}} \times K_{\text{cap classe}}$$

na qual

$K_{\text{out}}$  = peso atribuído ao volume anual de captação outorgado, na bacia do Paraíba do Sul, como mencionado, é estipulado em 0,2;

$K_{\text{med}}$  = peso atribuído ao volume anual de captação medido, na bacia do Paraíba do Sul, como mencionado, determinado como 0,8;

$Q_{\text{cap med}}$  = volume anual de água captado, em m<sup>3</sup>/ano, segundo dados de medição;

---

<sup>685</sup> Carvalho, Acsehrad, Thomas (2007), pág. 8s. Lanna / Laigneau (2010, pág. 11) apresentam um exemplo concreto de indução para que um usuário use efetivamente o valor outorgado ou solicite a revisão da outorga. No Chile existe desde 2005 uma metodologia interessante de cobrança, para desestimular a não-utilização de quantidades outorgadas. Ver detalhes em Valenzuela (2010).

### 4.3. A COBRANÇA NA BACIA DO RIO PARAÍBA DO SUL

Existe como fator adicional na fórmula um valor  $K_{\text{med extra}}$ . Este deve ajudar na realização de um incentivo para que sejam evitadas as reservas desnecessariamente grandes de água.

$K_{\text{med extra}}$  = peso atribuído ao volume anual disponibilizado no corpo d'água;

a) quando  $(Q_{\text{cap med}}/Q_{\text{cap out}})$  for maior ou igual a 0,7 será adotado  $K_{\text{out}} = 0,2$ ;  $K_{\text{med}} = 0,8$  e  $K_{\text{med extra}} = 0$ ; ou seja:

$$\text{Valor}_{\text{cap}} = (0,2 \times Q_{\text{cap out}} + 0,8 \times Q_{\text{cap med}} + 0) \times \text{PPU}_{\text{cap}} \times K_{\text{cap classe}}$$

b) quando  $(Q_{\text{cap med}}/Q_{\text{cap out}})$  for menor que 0,7 será adotado  $K_{\text{out}} = 0,2$ ;  $K_{\text{med}} = 0,8$  e  $K_{\text{med extra}} = 1,0$ ; ou seja:

$$\text{Valor}_{\text{cap}} = [0,2 \times Q_{\text{cap out}} + 0,8 \times Q_{\text{cap med}} + 1,0 \times (0,7 \times Q_{\text{cap out}} - Q_{\text{cap med}})] \times \text{PPU}_{\text{cap}} \times K_{\text{cap classe}}$$

c) quando  $Q_{\text{cap med}}/Q_{\text{cap out}}$  for maior que 1 (um), será adotado  $K_{\text{out}} = 0$ ;  $K_{\text{med}} = 1,0$  e  $K_{\text{med extra}} = 0$ ; ou seja:

$$\text{Valor}_{\text{cap}} = Q_{\text{cap med}} \times \text{PPU}_{\text{cap}} \times K_{\text{cap classe}}$$

Será considerada então como aceitável uma margem de segurança (ou seja, a diferença entre a quantidade outorgada e a de fato utilizada) de até 30%, enquanto diferenças acima de 30% levam a aumentos adicionais de preços para o usuário - e com isso, na filosofia dos instrumentos econômicos da política do meio ambiente, naturalmente - a um incentivo para uma mudança no comportamento. No caso c), quando o usuário retira então mais água, do que lhe havia sido concedido por outorga, ocorrem medidas sancionárias adicionais e ele é obrigado a renovar sua outorga.

Se a cobrança fosse calculada, assim como no antigo modelo na bacia do Paraíba do Sul e como em muitos lugares, pura e simplesmente de acordo com os valores de outorga, então o preço para as quantidades não utilizadas, mas reservadas, seria naturalmente ainda mais alto (cobrando-se, para elas, 100% em vez de 20%), de modo que haveria um maior incentivo para que os usuários não fizessem nenhuma reserva desnecessária. Visto desta maneira, são corretas as objeções de que a nova fórmula favoreceria demasiadamente aqueles usuários que praticam reserva desnecessária.

Por outro lado, o objetivo principal da cobrança deveria ser o de conduzir por um caminho racional o uso geral da água. Por isso, em princípio, um cálculo na base das quantidades de fato utilizadas faz naturalmente mais sentido do que uma orientação exclusivamente baseada nas quantidades outorgadas. Pois assim surge, então, um claro incentivo para a redução destas quantidades - ou seja, das quantidades de fato captadas - pelo fato de ocorrer,

através disto, uma cobrança menor para o respectivo usuário.<sup>686</sup> Com relação a isto, o novo modelo parece representar com sua taxaço de ambos os componentes, numa relação de 20% a 80%, uma soluço plausível.

#### 4.3.5.2. A cobrança pelo consumo de água

No que diz respeito ao consumo de água, o consumo total (como diferença da captaço total ( $Q_{capT}$ ) e a quantidade total de água retornada à bacia ( $Q_{lançT}$ )) é multiplicado com o preço por unidade para o consumo de água  $PUB_{cons}$  e também com um coeficiente que mostra a percentagem da água captada dos mananciais sob domínio federal numa relação com a quantidade total captada (ou seja, tanto de águas federais, quanto de estaduais ou através de abastecedores de água). Este coeficiente considera o fato de muitos usuários disporem de diferentes pontos de captaço, que não ficam todos na bacia do Rio Paraíba do Sul ou de seus afluentes sob domínio federal. Neste caso, o coeficiente garante que esta parcela da cobrança incida somente nas quantidades captadas de recursos hídricos federais. Como se pôde ver no capítulo 4.4.1. e 3.1., existe um outro direito de águas vigente para os rios sob competência estadual nos estados do Rio de Janeiro e São Paulo, o qual possui um outro método de cálculo.

A fórmula para a cobrança sobre o consumo de águas federais no Paraíba do Sul é a seguinte:

$$\text{Valor}_{cons} = (Q_{capT} - Q_{lançT}) \times PUB_{cons} \times (Q_{cap} / Q_{capT})$$

<sup>686</sup> Também no antigo modelo havia a possibilidade de se empregar, em vez da quantidade-outorga, valores de mediço individuais, de modo que se constatou um incentivo para a reduço *de fato* das quantidades de água captada. Um certo efeito contraditório continua existindo entre os objetivos de reduço das quantidades de fato e das quantidades-outorga, ou seja, entre os métodos de cálculo da cobrança por meio das respectivas quantidades (autorizadas via outorga ou de fato utilizadas). Em relação a todos os tipos de uso (captaço, consumo e lançamento de esgoto) surge, neste contexto, também o fato problemático de que a cobrança será realizada em prestaço mensais de uma quantia referente ao ano-calendário. Ou seja, a quantia da cobrança calculada para um ano completo é dividida em doze prestaço iguais. Mudanças de comportamento, como por ex. a reduço do consumo de água, são serão imediatamente sentidas, e sim somente no ano seguinte, em forma de reduço da cobrança. Através de uma revisço mensal da cobrança poderia-se aumentar aqui, de forma correspondente, o efeito incitativo (mas também os respectivos custos administrativos na ANA).

### 4.3.5.3. A cobrança pelo lançamento de poluentes orgânicos

A cobrança pelo lançamento de poluentes orgânicos na bacia do Rio Paraíba do Sul é calculada da seguinte maneira:

$$\text{Valor}_{\text{DBO}} = \text{CO}_{\text{DBO}} \times \text{PPU}_{\text{DBO}}$$

com

$\text{PPU}_{\text{DBO}}$  = Preço Público Unitário para diluição de carga orgânica, em R\$/m<sup>3</sup>

$\text{CO}_{\text{DBO}}$  = carga anual de DBO<sub>5,20</sub> (Demanda Bioquímica por Oxigênio após 5 dias a 20°C) em kg/ano

Ao contrário da fórmula anterior, agora é calculada diretamente a quantidade de poluentes orgânicos efetivamente lançada. A carga anual, por sua vez, é calculada sobre a concentração de poluentes orgânicos  $\text{CO}_{\text{DBO}} = \text{C}_{\text{DBO}} \times \text{Q}_{\text{lanç}}$  (com:  $\text{C}_{\text{DBO}}$  = concentração média anual de DBO 5,20 lançada em kg/m<sup>3</sup> e  $\text{Q}_{\text{lanç}}$  = volume anual de água lançado, em m<sup>3</sup>/ano).

Na fórmula anterior podia-se partir do princípio de que estas quantidades de poluentes entravam indiretamente no cálculo sobre a quantidade de esgoto necessária para a diluição. Isto pelo menos se supondo que sempre havia a quantidade de esgoto necessária, a fim de que fossem cumpridas as normas do direito ambiental relativas à máxima concentração de poluentes admitida. O novo método de cálculo é, porém, seguramente de mais fácil compreensão em sua objetividade. Além disso, ele não traz mais o incentivo indesejado de ultrapassar os valores-limite legalmente prescritos para a concentração de poluentes nos esgotos. Visto desta perspectiva, pode-se concordar com os autores da ANA, que vêem o novo modelo da cobrança, neste aspecto, como um “avanço em relação à fórmula de cobrança inicial da bacia do Rio Paraíba do Sul”.<sup>687</sup>

Mesmo que para o cálculo da cobrança seja tomado como base o valor médio do ano inteiro da concentração de poluentes, surgirá de tais valores individuais um claro incentivo para a redução da carga de poluentes. A cobrança poderia aqui então neste caso desencadear seu efeito incitativo.

Contudo, é preciso chamar atenção para o fato de que as possibilidades - citadas no Art. 5, § 1 da Deliberação 65/06 do CEIVAP - de considerar, no cálculo do valor da cobrança para poluição, em vez de medições individuais, valores médios, normas limites ou grandezas globais, contraria completamente o objetivo ambiental da cobrança. Também aqui vale de novo o fato de que o efeito incitativo deste instrumento econômico somente se

<sup>687</sup> Carvalho, Acselrad, Thomas (2007), pág. 10.

#### 4.3. A COBRANÇA NA BACIA DO RIO PARAÍBA DO SUL

efetuará se o comportamento do usuário em relação ao meio ambiente tiver efeito diretamente no cálculo da cobrança.

Por outro lado, um claro reforço dos incentivos para um comportamento ecológico é representado para os usuários pela possibilidade de compensação dos investimentos na “construção, aplicação ou modernização de Estações de Tratamento de Efluentes e respectivos Sistemas de Transporte de Efluentes” com até 50% da respectiva soma da cobrança. A Deliberação 70 / 2006, Art. 2 especifica: “A parcela referente ao lançamento de carga orgânica ... poderá ser paga por meio de investimentos em ações de redução da carga orgânica lançada que resultem na efetiva melhoria da qualidade da água na bacia hidrográfica do rio Paraíba do Sul.”

O mesmo vale para as parcelas da cobrança relativas à captação de água e o consumo, as quais, até a metade, podem ser compensadas com respetivos investimentos em “obras que promovam a melhoria da quantidade de água ou do regime fluvial da bacia hidrográfica” (Deliberação CEIVAP 70/2006, Art. 3).

Uma tal regulamentação, prevista de forma semelhante também na lei alemã sobre a cobrança pelo lançamento de esgotos, conduz, na verdade, eventualmente a receitas mais baixas da cobrança, mas representa um incentivo adicional para tais investimentos e, assim, para um uso racional da água. Em vista do valor da cobrança ainda muito baixo, tais incentivos adicionais na bacia do Paraíba do Sul devem ser urgentes (cf. também o cap. 4.3.3..2.3.).

Uma outra nova regulamentação na bacia do Paraíba do Sul registra sempre um argumento usado por parte dos usuários - o já mencionado dilema, segundo o qual alguns usuários lançam a água captada em um estado mais limpo do que era no momento da captação. Caso o usuário comprove que a carga de poluentes orgânicos após o uso seja igual ou mais baixa do que antes, então ele será por isso recompensado, assim como cita a Deliberação 65 do CEIVAP, ainda que sem especificar como será realmente esta indenização (Anexo I, Art. 5, §3).

##### **4.3.5.4. Outros tipos de uso**

Regulamentações especiais valem sobretudo para a agricultura. Para este setor, considerando-se a supostamente baixa capacidade de pagamento, continuaram valendo os privilégios já antes existentes com relação à cobrança. Assim, ele continua não pagando nenhuma cobrança relativa aos poluentes orgânicos liberados e pela captação de água. Além disso, o consumo é taxado, da mesma forma, com um valor claramente mais baixo do que para outros segmentos (através da multiplicação com 0,05 - veja comentário abaixo).

Para o setor de produção de energia continuam valendo as antigas regulamentações, semelhante ao setor de mineração (ou da extração de areia). As regras precisas para isso podem ser encontradas na Deliberação 65 do CEIVAP de setembro de 2006.

##### ***4.3.5.5. Coeficientes de multiplicação na nova cobrança na bacia do Paraíba do Sul***

Uma outra importante inovação da fórmula na bacia do Paraíba do Sul é representada pelos coeficientes de multiplicação. Estes também foram retirados do modelo do Piracicaba, Capivari e Jundiá (em parte com outra denominação) e permitem adaptar os métodos de cálculo a outras peculiaridades e reagir a elas de maneira flexível.

Sobre o coeficiente  $K_{\text{cap classe}}$  já foi referido acima. Ele multiplica a quantia a ser paga pela captação de água com valores entre 0,7 e 1,0, dependendo da qualidade da água na respectiva parte do rio. Por trás disso está, como frisam também Carvalho, Acselrad, Thomas (2007), a preocupação de que os usuários tenham que arcar com custos de tratamento mais altos, quanto pior for a qualidade da água (e com isso mais alto o valor da classe da água na escala de 1-4). Como a classificação do CONAMA baseia-se na qualidade almejada da água – ou seja, classe 1 correspondendo, por ex., a águas que merecem especial proteção – importa naturalmente, do ponto de vista político-ambiental, ainda o fato de que o uso da água em um rio classificado como mais baixo também provoca menos danos econômicos (o qual, como explicitado no cap. 1, converte os danos ecológicos de certa forma em danos monetários para toda a sociedade). Nas bacias PCJ, a preocupação reflete-se também em um coeficiente  $K_{\text{lanç classe}}$  semelhante, que no caso de lançamento de poluentes pode variar a cobrança de acordo com a classe de uso (e qualidade da água); este coeficiente recebeu lá, porém, no momento o valor total global de 1.

O fator  $K_{\text{consumo}}$  foi decidido pelo CEIVAP para o setor da agricultura, a fim de determinar para este as quantidades de consumo (difíceis de medir) – em todos os outros casos o consumo é medido a partir da diferença entre captação e relançamento. Para os primeiros anos, este fator – ou seja, a quota da quantidade captada que não volta ao rio – foi fixado em 0,5 (para o cultivo de arroz em 0,04). Nas bacias PCJ (cf. anexo A9) corresponde ao  $K_{\text{consumo}}$  o fator  $K_{\text{retorno}}$ , que lá é também de 0,5. O Comitê PCJ, durante a introdução do modelo da cobrança, já destacou a importância de se diferenciar, no futuro, este valor de uma maneira mais clara, de acordo com as características individuais das culturas agrícolas e sobretudo com as tecnologias de

#### 4.3. A COBRANÇA NA BACIA DO RIO PARAÍBA DO SUL

irrigação.<sup>688</sup> Esta visão, do ponto de vista político-ambiental, deve ser acentuada e também recomendada ao CEIVAP. Pois, se a cobrança é para servir como incentivo para um uso racional da água, então este objetivo é, naturalmente, completamente contrariado por um valor global independente do consumo real de água. Somente se for percebido um consumo de água mais baixo (por ex. através da introdução de técnicas de irrigação mais econômicas) também em um menor valor da cobrança para o respectivo usuário é que este terá um incentivo para investimentos em tais medidas de economia de água – de acordo com Carvalho, Acsehrad, Thomas (2007) um claro objetivo da cobrança: “...com o objetivo de beneficiar aqueles usuários que promovam a racionalização do uso da água.”

Para o coeficiente  $K_{\text{agropec}}$ , o qual leva a uma redução geral massiva do valor da cobrança para a agricultura (no momento através de multiplicação da cobrança por captação e consumo com o valor de 0,05 – o setor agrícola paga então 20 vezes menos do que os outros usuários), são previstas mudanças futuras no seu método de cálculo para que um comportamento de proteção ambiental por parte dos usuários entre no  $K_{\text{agropec}}$  – “considerando as boas práticas de uso e conservação da água na propriedade rural onde se dá o uso de recursos hídricos.” Também isto é realmente importante para o efeito incitativo da cobrança. Além de reduzir a cobrança para usuários que pratiquem medidas de conservação ou proteção dos recursos hídricos, sobre um valor negativo deste coeficiente, poderia praticar-se o pagamento de compensações para ‘produtores de água’, ou seja, a internalização de efeitos externos positivos (cf. cap. 1.1.3 e 1.3.2.5.1.).

Devido a experiências nos primeiros anos da cobrança, foi anexado um outro fator à nova fórmula – o  $K_{\text{gestão}}$ . Este fator representa um tipo de salvaguarda e garante, também através de um mecanismo matemático, que as receitas da cobrança, assim como previsto, voltem em grande parte para a bacia. Caso isto não venha a acontecer – por ex. por causa de um contingenciamento geral no orçamento federal (como foi a ameaça por ex. nos anos de 2002/03) – então o coeficiente  $K_{\text{gestão}}$  assumirá automaticamente, em vez do valor 1, o valor 0, de modo que através da fórmula

$$\text{Valor}_{\text{Total}} = (\text{Valor}_{\text{cap}} + \text{Valor}_{\text{cons}} + \text{Valor}_{\text{DBO}}) \times K_{\text{gestão}}$$

de fato não tenha que ser paga mais nenhuma cobrança.

---

<sup>688</sup> Também Aranha (2006, pág. 91) vê, devido à falta de orientação do  $K_{\text{consumo}}$  de acordo com as quantidades usadas e os comportamentos individuais no setor agrícola, neste coeficiente, somente uma “forma implícita de subsídio para esse setor.”



#### 4.3.5.6. Os preços de unidade PPU de acordo com o tipo de uso

Os seguintes valores de cobrança<sup>689</sup> são agora válidos na bacia do Paraíba do Sul:

Tipo de uso	PPU	Unidade	Valor (R\$)
Captação de água bruta	PPU <sub>cap</sub>	m <sup>3</sup>	0,01
Consumo de água bruta	PPU <sub>cons</sub>	m <sup>3</sup>	0,02
Lançamento carga orgânica DBO <sub>5,20</sub>	PPU <sub>DBO</sub>	kg	0,07

Sem querer entrar de novo na discussão dos valores adequados da cobrança, pode-se afirmar que os valores não se distinguem significativamente daqueles do antigo modelo. Embora uma certa melhoria, no sentido de melhor atingir as necessidades ambientais na bacia, tenha sido alcançada com o peso, agora maior, do componente da cobrança para o lançamento de poluentes orgânicos, deve-se estar certo de que uma parte dos custos pelo uso da água pode continuar sendo externalizada, ou seja, que pode ainda ser transferida a outros usuários ou à totalidade de usuários atuais e futuros. A cobrança deve ainda estar demasiadamente baixa para desencadear o efeito incitativo necessário e/ou para contribuir para um financiamento total dos custos surgidos através do uso da água. Para fazer valer os mecanismos de incentivo da cobrança deveria-se então pensar, tanto em um significativo aumento dos seus valores, quanto também na introdução adicional de outras medidas de apoio (como por ex. a disponibilização de outras possibilidades de financiamento para usuários, que introduzam tecnologias para economia de água e redução de poluição, assistência técnica nesta área etc.). O exemplo da redução de DBO na bacia do Rio dos Sinos, no Rio Grande do Sul, contido no cap. 3.3., mostrou que valores da cobrança comparavelmente baixos já podem, sob determinadas circunstâncias, possibilitar uma clara redução da poluição em determinados segmentos de usuários.<sup>690</sup>

<sup>689</sup> Os valores da cobrança tem sido progressivamente elevados nos dois primeiros anos – no primeiro ano, em 2007, foram cobrados 88% do respectivo PPU, em 2008 foram 94% e somente a partir de 2009 é que estão valendo os valores supracitados.

<sup>690</sup> Os concretos custos de abatimento e valores da cobrança lá mencionados devem ser, contudo, vistos com reserva. Devido às simplificações do modelo, o potencial do efeito incitativo de uma cobrança deve ter sido avaliado lá de maneira demasiadamente otimista. Também a curva dos custos de abatimento mostra, nesta bacia, uma evolução muito especial. Na bacia do Paraíba do Sul, por ex., devem seguramente ser necessários valores da cobrança essencialmente mais altos, a fim de se efetuar uma tal redução de poluentes orgânicos, como mostrado no cap. 3.3. Porém, é claro que uma cobrança relativamente baixa, caso seja corretamente aplicada, pode evidentemente desencadear claros efeitos incitativos.

#### ***4.3.5.7. Primeiras pesquisas sobre o efeito das novas modalidades da cobrança***

Também este modelo da cobrança tem primeiramente que se firmar, após algum tempo na prática, antes que possa haver reconhecimento científico seguro a respeito de sua efetividade e eficiência. Futuras pesquisas deveriam focar estes aspectos – especialmente por causa também do grande significado do modelo em dois dos rios mais importantes do Brasil, no que diz respeito ao potencial econômico.

Um primeiro estudo com conclusões sobre o efeito do modelo foi realizado pela ANA (cf. Carvalho / Acselrad / Thomas (2007)). Nele, os novos valores da cobrança são comparados com os do antigo modelo e além disso são calculados os efeitos da cobrança sobre os custos de produção dos diferentes usuários. Os resultados deste estudo projetam para quase todos os usuários, na verdade, uma subida parcial da carga da cobrança, porém somente efeitos muito baixos para os respectivos custos de produção.

Como já discutido inúmeras vezes no decorrer deste trabalho, isto representa na verdade uma vantagem com relação à aceitação pública e à viabilidade prática do novo modelo da cobrança. Uma carga financeira baixa deve causar entre os envolvidos uma resistência também relativamente baixa. Para este fim, servem no novo modelo, como insinuado, inúmeras regulamentações especiais, como por ex. as massivas reduções no valor da cobrança para o setor agrícola, citadas anteriormente.

Por outro lado, uma baixa carga financeira limita naturalmente também o potencial de efeito de todo o modelo. Por este motivo, futuros trabalhos e estudos científicos deveriam se dedicar muito detalhadamente aos exatos efeitos do novo modelo nos diferentes usuários e verificar se, e até que ponto, através da cobrança, de fato se realizam os incentivos corretos para evitar um comportamento prejudicial ao meio ambiente.<sup>691</sup>

Do ponto de vista ambiental, também a errada ponderação dos tipos de uso na antiga cobrança deveria ser precisamente examinada no novo modelo (com o peso maior (através do PPU mais alto) para o lançamento de poluentes orgânicos). Com base nos exemplos de determinados usuários – por ex., indústrias causadoras de intensa poluição e de intenso consumo – poderia ser examinado se a nova fórmula, nestes casos concretos, de fato aumentou a efetividade da cobrança, de modo que tenha conseguido um incentivo econômico mais forte para os usuários, no sentido de se combater, através da

---

<sup>691</sup> Também Aranha (2006, pág. 103) recomenda esta realização de futuros estudos, pois “É fundamental que ao se atribuir um preço econômico à água, se atente para o fato de que valores muito altos podem inviabilizar as atividades econômicas de produção e/ou consumo. Por outro lado, valores muito baixos, não alteram o comportamento do agente econômico, o que torna a cobrança apenas um instrumento de arrecadação financeira. Nenhuma das situações é desejada.”

mudança do próprio comportamento, os problemas ecológicos que assolam a bacia. Deveria-se observar especialmente se através do efeito incitativo da cobrança o problema da poluição com poluentes orgânicos no rio pode ser diminuído.

Por fim, deveria-se refletir já agora no CEIVAP como se vai reagir a eventuais carências deste efeito incitativo que venham a ser constatadas no futuro. Aqui poderia ser de utilidade, por ex., um mecanismo para a elevação dos valores da cobrança previamente programada (como por ex. no caso da cobrança pelo lançamento de esgotos na Alemanha). Ou poderia ser pensado um fator semelhante ao novo  $K_{gestão}$ , o qual, em caso da não ocorrência de melhorias ecológicas, elevasse automaticamente a cobrança.

Pois, o fato da cobrança continuar atualmente demasiadamente baixa, no que se refere a uma função incitativa ecológica, e também do sistema continuar demasiadamente estruturado de acordo com o objetivo de obtenção de receita, isto é evidente. Também o temor de uma carga supostamente demasiado alta para o usuário parece ser ainda um grande empecilho para a implementação de uma cobrança ambiental e ecológica realmente eficiente. Aranha (2006, pág. 102) censura tal fato em sua análise do modelo da cobrança no vale do Paraíba do Sul com palavras claras (embora sua interpretação – como foi mostrado várias vezes no decorrer deste trabalho – possa ser aplicada também a todos os outros modelos de cobrança no Brasil e também em outros países): “... o intuito de um tributo ambiental, mais especificamente, a cobrança pelo uso da água, não é ser um mero instrumento de arrecadação. Como se em termos ambientais, pudéssemos consumir e poluir a vontade e depois, esse procedimento fosse ‘reparado’ através da aplicação dos recursos arrecadados em programas para reverter tal situação. O escopo dos tributos ambientais é fazer com que o consumo e a poluição sejam reduzidos, ou seja, fazer com que o agente econômico modifique seu comportamento em relação ao uso e/ou degradação dos recursos hídricos. Mas, para que isso aconteça, os valores cobrados devem ser suficientemente elevados de modo que os usuários tenham interesse em realizar os investimentos necessários.”

Em outro trecho Aranha (2006, pág. 89) critica com razão: “Os valores [da cobrança no Paraíba do Sul; nota do autor] foram relativamente baixos, de modo a facilitar sua aceitação e causar o mínimo impacto econômico possível, o que é no mínimo estranho quando se trata de ratificar a situação de escassez e demonstrar valor econômico dos recursos hídricos”. Em complementação a isto, Aranha lembra os mecanismos de efeito de uma cobrança ambiental: “Se a cobrança for utilizada como um instrumento que induz os usuários a praticarem ações que visem o uso racional e redução da poluição, o impacto econômico para os usuários deverá ser grande o suficiente para fazer com que o agente econômico altere seu comportamento, pois irá comparar os custos da cobrança com os custos de redução do consumo e da poluição”.

#### **4.4. DUAS OUTRAS CONCRETIZAÇÕES DA COBRANÇA NO BRASIL**

Para fins de complementação serão apresentados, pelo menos de maneira breve, mais duas concretizações de cobranças pelo uso da água no Brasil. Trata-se, neste caso, da cobrança do estado do Rio de Janeiro e da cobrança, por enquanto interrompida, no estado do Paraná. Estes são exemplos de dois modelos de cobrança – que no momento da primeira publicação deste livro tinham uma grande importância nesta discussão. O modelo utilizado no Rio de Janeiro continua sendo aplicado e mantido como padrão, enquanto é esperado que o do Paraná volte a chamar a devida atenção no futuro.

##### **4.4.1. A cobrança pelo uso da água no estado do Rio de Janeiro**

Depois do Ceará, o Rio de Janeiro foi o primeiro estado do Brasil que implementou de fato uma cobrança pelo uso da água estendida a todo seu território e aplicada de modo geral a todos os usuários. A introdução da cobrança para todas os corpos hídricos do estado foi decidida em dezembro de 2003 pela Lei Estadual 4.247. Responsável pela implementação no estado do Rio de Janeiro é o INEA (Instituto Estadual de Ambiente; antigamente competia à SERLA - Superintendência Estadual de Rios e Lagoas - operacionalizar a cobrança).<sup>692</sup> Neste caso, o cálculo acontece de acordo com o mesmo método (com poucas modificações em aspectos de detalhes) antigamente praticado pelo CEIVAP na bacia do Rio Paraíba do Sul (cf. cap. 4.3.2.2.1.). A realização da cobrança naquela bacia federal não serviu apenas de exemplo na forma de seu modelo matemático para a cobrança no estado do Rio de Janeiro, mas também foi fator decisivo para sua introdução. Sobretudo dois aspectos favoreceram a rápida realização da cobrança nas bacias estaduais. Por um lado os recursos financeiros disponíveis na SERLA, insuficientes para uma eficaz gestão de recursos hídricos. Lá também a cobrança era vista em primeira linha como instrumento de financiamento, ou seja, como compensação para a falta de recursos.<sup>693</sup> Por outro lado, a rápida ratificação da cobrança no Rio de Janeiro foi também possibilitada pelo desejo de encerrar a situação paradoxal, onde, na bacia do Paraíba do Sul – que passa pelo estado – era preciso pagar pela utilização da água, enquanto que nos rios

---

<sup>692</sup> Este capítulo baseia-se principalmente em informações fornecidas pelos funcionários da SERLA e do INEA mencionados na lista dos especialistas e personagens consultados e também por especialistas do Labhid, do CEIVAP e da ANA. No Anexo A7 se encontram informações sobre as receitas da cobrança no estado do Rio de Janeiro.

<sup>693</sup> Funcionários da SERLA afirmaram, durante conversa em março de 2004, que este foi o principal motivo para a introdução da cobrança. Hoje, entretanto, em 2010, a idéia dos objetivos e do potencial da cobrança no âmbito do INEA é, sem sombra de dúvidas, mais ampla.

#### 4.4.1. A COBRANÇA NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

adjacentes sob domínio estadual ela era de graça. A cobrança foi introduzida, por decreto, já no ano de 2003, em todos os afluentes do Paraíba do Sul sob domínio do estado e com a Lei 4.247 foi sucessivamente estendida a todas as águas estaduais. Hoje os usuários de todas as bacias estaduais são obrigados a arcar com a cobrança.

Para a análise e avaliação econômicas dos efeitos da metodologia da cobrança vale, em princípio, o mesmo que foi observado em detalhes no capítulo 4.3.2.2.2, em relação à antiga metodologia do Paraíba do Sul, basicamente idêntica.

Considerando-se do ponto de vista da implementação prática, a estreita orientação no modelo então praticado pelo CEIVAP fez realmente sentido. Deste modo, foram dispensados morosos processos de discussão e decisão em relação às modalidades da realização da cobrança no período de sua introdução. Além disso, deve ter sido propício para a aceitação por parte dos envolvidos o fato de que eles tivessem que arcar com a cobrança de acordo com os mesmos critérios que os usuários do Paraíba do Sul. Esta vantagem, obviamente, foi contrariada pela decisão do CEIVAP, em 2006, de modificar a metodologia de sua cobrança. Hoje em dia coexistem portanto dois modelos diferentes de cobrança no estado do Rio de Janeiro – o modelo estadual e o novo modelo da bacia federal do Paraíba do Sul – uma coexistência, alias, que se realiza na prática sem maiores problemas ou dificuldades. Contra a idêntica orientação da cobrança na época pode-se argumentar naturalmente que as características específicas, locais, ecológicas e econômicas das bacias eventualmente deveriam refletir-se, na verdade, em uma estruturação diferenciada da cobrança. Além disso, junto com o modelo do CEIVAP, foram transferidas também suas falhas e imperfeições (cap. 4.3.2.2.2.2.) para todo o estado do Rio de Janeiro.

Criticada foi e continua sendo, no Rio de Janeiro, também a maneira de introdução da cobrança. Tanto ela, quanto suas modalidades de realização e cálculo foram determinadas por lei pela assembléia legislativa do estado (alias, com somente uma abstenção) e com isso, de certa forma, passou-se por cima dos órgãos descentralizados e participativos previstos como realizadores da política de recursos hídricos, os comitês de bacia.<sup>694</sup> Especialmente em torno da questão dos pagamentos para a transposição de uma parte das águas do Rio Paraíba do Sul para o Rio Guandu, desencadeou-se uma grande disputa (cf. também o cap. 4.3.2.3.6.). A SERLA, sem a prévia consulta ao comitê de bacia do Paraíba do Sul, o CEIVAP, previra, no início de 2004, o repasse de

---

<sup>694</sup> Também no direito de águas do Rio de Janeiro está, na verdade, previsto que cabe aos respectivos comitês a decisão sobre o valor da cobrança e também sobre a sua precisa estruturação. As receitas, contudo, ficam à disposição dos próprios comitês ( - em quase todas as bacias do estado já existem os respectivos comitês). O INEA transfere 90% da arrecadação à respectiva região hidrográfica de origem.

#### 4.4.1. A COBRANÇA NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

15% das receitas da cobrança do Rio Guandu para o CEIVAP. Este, por suas vez, referiu-se, porém, ao seu direito de fixar a cobrança para a transposição para o Rio Guandu e com isso renunciou, provisoriamente, às receitas oferecidas de 15% da receita do Rio Guandu. Foi decidido que no intervalo de um ano seria negociada uma solução com o próprio comitê do Rio Guandu e foi aceito, primeiramente de forma provisória até que se achasse uma solução definitiva, o pagamento de 15%. Hoje, no ano de 2010, este conflito parece estar solucionado.

No entanto vale destacar que a implementação do instrumento incitativo da cobrança contribuiu muito para a configuração do sistema de gestão dos recursos hídricos em geral. O fato de que oito de dez comitês de bacia formaram-se nos últimos anos e em 2010 estão em pleno funcionamento, deve-se em grande parte à efetividade da cobrança. Obviamente a implementação da metodologia e dos valores da cobrança 'de cima para baixo' e para todas as bacias do estado obteve frutos muito mais rápido do que se cada comitê tivesse discutido sua própria cobrança. O apoio da ANA para o INEA no processo de cadastrar os usuários também foi muito útil (e bastante visível, por exemplo no que tange a receita da cobrança no ano de 2008).

A cobrança no estado do Rio de Janeiro ainda é muito recente para que se possam apresentar aqui resultados confiáveis em relação ao seu efeito, assim como interpretá-lo.<sup>695</sup> O otimismo que os responsáveis na SERLA mostraram em 2004, confiantes em relação à breve realização da cobrança em todo o estado, parece ter tido fundamento.<sup>696</sup>

---

<sup>695</sup> No anexo A7, encontram-se valores atuais para as receitas oriundas da cobrança no estado do Rio de Janeiro. Em algumas bacias o número de usuários cadastrados e sujeitos à cobrança ainda é muito pequeno. Chama atenção também o alto grau de inadimplência, embora a maior parte da divergência entre o valor total segundo os boletos emitidos e o valor de fato recebido resulta da recusa da CEDAE de pagar a sua devida cobrança para o Rio Guandu.

<sup>696</sup> As primeiras experiências deram a entender que os usuários estavam de acordo com o pagamento da cobrança. Segundo Paulo Alexandre Reis, funcionário responsável pela cobrança na SERLA, durante conversa em março de 2004, alguns teriam até mesmo se pronunciado a favor de valores mais altos para a cobrança, pois, caso contrário, as receitas correspondentes em suas bacias seriam demasiadamente baixas, para que se pudesse com elas financiar investimentos. A CEDAE, responsável pelo abastecimento de água e esgoto no estado do Rio de Janeiro, à qual cabem o pagamento de consideráveis somas de cobrança, até início de 2010 não efetuou o pagamento no estado. Durante os últimos anos, a empresa alegou diferentes motivos que, segundo ela, justificariam o não pagamento da cobrança. Entre outros se argumentava que a água retirada do Rio Guandu seria na sua maioria canalizada como água potável para a cidade do Rio de Janeiro (e com isso para uma outra bacia). Segundo a responsável pelo meio ambiente, Leila Heizer, em novembro de 2004, não se trataria portanto de consumo, e sim de uma transposição de água que deveria então ser cobrada de forma diferente. Outro pleito da CEDAE foi contra o veto ao repasse da cobrança ao consumidor final, o qual prejudicaria sobretudo as companhias de água e esgoto. Com

#### 4.4.1. A COBRANÇA NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

Mesmo que as modalidades da introdução da cobrança, como também – no sentido das avaliações feitas no cap. 4.3.2.2.2 – certos aspectos de sua estruturação sejam passíveis de crítica, não se pode deixar de destacar também os efeitos positivos desta cobrança pelo uso da água realizada de forma geral e pioneira<sup>697</sup> em um estado brasileiro. A implementação de uma cobrança por todos os usos da água em todas as bacias hidrográficas do estado constitui um passo importante na realização do novo sistema de gestão de recursos hídricos e na introdução de instrumentos econômicos na política ambiental brasileira.

---

alterações feitas na Lei 4.247 em 2008, esta controvérsia foi solucionada e em fins de 2009 a CEDAE finalmente passou a pagar a sua cobrança.

<sup>697</sup> A cobrança no Rio de Janeiro pode ser interpretada realmente como a primeira cobrança pelo uso da água aplicada a todo o território em um estado brasileiro, quando se observa que no Ceará, onde ela já existe desde 1996, só aos poucos todos os usuários vão sendo englobados e que lá, além disso, a cobrança apresenta fortemente o caráter de uma tarifa para cobrir custos O&M do serviço de disponibilização de água (cf. cap. 4.1.). Como mencionado no cap. 3.1., o estado de São Paulo neste ínterim também passou a implementar a cobrança estadual, começando já pelos rios estaduais nas bacias PCJ e do Paraíba do Sul. Outros estados brasileiros estão por inciar as primeiras experiências de cobranças.



#### 4.4.2. A cobrança suspensa no estado do Paraná<sup>698</sup>

Pelo menos de maneira breve é preciso referir-se ao planejamento relativo à cobrança no estado do Paraná, o qual já se encontrava bastante adiantado, quando o processo de implementação foi surpreendentemente suspenso no ano de 2003.<sup>699</sup> O estado do Paraná, situado no sul do Brasil, figura, com uma disponibilidade de mais de 13.000 m<sup>3</sup> por ano e por habitante, entre as regiões do país ricas em água. Embora o direito de águas no Paraná, em comparação com as leis de outros estados, seja relativamente novo – a Lei Estadual 12.726 data de novembro de 1999 – o estado estava até algum tempo atrás entre os precursores da nova gestão de recursos hídricos do Brasil. Todas as determinações necessárias para a implementação foram promulgadas nos anos seguintes através de decreto do governador<sup>700</sup> e, no final de 2002, a introdução da cobrança no Paraná parecia ser, de fato, só mais uma questão de semanas. Após a substituição do antigo governador Jaime Lerner (do PFL) por Roberto Requião (PMDB-PR), no início de 2003, parece que uma clara mudança nos paradigmas básicos de natureza ideológica foi aplicada ao direito estadual de águas. Acusando a “legislação mais recente sobre águas, concebida dentro de uma visão neoliberal de mercado regulador, ensejando um modelo de gestão que culmina na privatização da água” o novo Secretário do Meio Ambiente e Recursos Hídricos Luiz Eduardo Cheida anunciou uma revisão da legislação para “realizar uma gestão compromissada com a sociedade e não tendente a atender os interesses da iniciativa privada”.<sup>701</sup> Esta postura foi criticada praticamente por unanimidade dentro do meio especializado. Ela representou não somente um desconhecimento fatal da idéia da gestão de recursos hídricos participativa, mas também um essencial retrocesso no novo direito de águas, que aos poucos se estabelece em todo o país.<sup>702</sup> Apesar do veemente protesto

<sup>698</sup> Além das fontes citadas, serviram de base para este capítulo, entre outros, inúmeras conversas e correspondências com um dos mais importantes e competentes idealizadores da política de recursos hídricos do Paraná, Francisco Lobato, no período entre 2001 e 2010.

<sup>699</sup> Isto corresponde também à esperança de que a rejeição da cobrança no Paraná não seja definitiva.

<sup>700</sup> A cobrança no Paraná é regulamentada através do Decreto Nr. 5.361/02, de 26 de fevereiro de 2002. A regulamentação e introdução da cobrança por decreto é atribuída por alguns autores, assim como mencionado, a uma implementação mais rápida do que no caso de uma ratificação parlamentar de uma regulamentação através de via legislativa, como por ex. no estado de São Paulo, onde as determinações de regulamentação foram discutidas durante anos na Assembléia Legislativa antes de finalmente entrar em vigor em 2006. Contudo, como se mostrou no Paraná, o caminho através de decreto pode também da mesma forma ser novamente invertido de maneira rápida e fácil.

<sup>701</sup> Cheida fez estas afirmações pela primeira vez no âmbito de uma conferencia internacional sobre questões de águas, em 28 de abril de 2003, em Curitiba. Citações segundo Sem autor (2003a).

<sup>702</sup> Inúmeros comentários nas listas de discussões da ABRH na internet, em maio de 2003 alertam contra o risco de se difamar como ‘neoliberais’ elementos do direito de águas, como

#### 4.4.2. A COBRANÇA SUSPensa NO PARANÁ

por parte dos especialistas, a planejada cobrança e o sistema da descentralizada e participativa gestão de recursos hídricos não puderam ser 'salvos'. A administração das águas do Paraná hoje voltou a ser, em boa medida, subordinada ao governo do estado e se baseia amplamente nos instrumentos tradicionais de comando e controle.

Para todo o estado tinha sido então fixada uma fórmula de validade geral, cujos componentes teriam sido, porém, determinados de maneira descentralizada e independente pelos respectivos comitês de bacias. Determinados valores de referência fixados pela SUDHERSA, o órgão superior no âmbito das águas<sup>703</sup> teriam, neste caso, servido como orientação. Tanto a fórmula, quanto os valores de referência encontram-se no anexo A8.

Esta fórmula geral submetia a uma cobrança a captação, a derivação e o consumo de águas de superfície, a captação de águas subterrâneas, assim como o lançamento de diferentes poluentes em águas de superfície. Além disso, um coeficiente regional e um sazonal exerciam efeito sobre o valor da cobrança. O primeiro considerava, por ex., a disponibilidade local da água, o enquadramento dos corpos hídricos em classes, usos prioritários etc., enquanto o coeficiente sazonal por ex. podia refletir oscilações das quantidades de água disponíveis ao longo do ano. Estes coeficientes também teriam que ser determinados pelo respectivo comitê de bacia. De maneira semelhante, por exemplo, ao modelo da cobrança em São Paulo seria possível também aqui, aproveitar-se dos mecanismos econômicos de uma taxa ambiental: os coeficientes e a carga da cobrança (que aumenta proporcionalmente à quantidade de uso) atribuem, conforme o PUP/PPP, um preço justo às conseqüências hidrológicas e ecológicas do uso da água. Daí surge, para o usuário, um incentivo econômico para racionalizar o seu uso.

De acordo com lei, deviam também ser fixados mecanismos de bônus que favorecessem aqueles usuários que devolvessem ao rio água em melhor qualidade do que a que havia no momento de sua captação. Além disso, teria

---

por ex. a cobrança e de se usar estes preconceitos ideológicos como pretexto para derrubar o sistema desenvolvido depois de tanto trabalho. Este mal-entendido bastante difundido, segundo o qual as cobranças pelo uso da água, por se orientar na economia de mercado, seriam algo 'neoliberal' ou 'antisocial' precisa ser efetivamente combatido no futuro. O fato de ele ser relativamente generalizado mostra a falta de esclarecimento junto ao público com relação ao novo direito de águas que, pelo visto, não pôde acompanhar o rápido ritmo de sua estruturação no Paraná.

<sup>703</sup> A estruturação institucional do sistema de administração de recursos hídricos no Paraná corresponderia, no caso da implementação do direito descentralizado de águas, teoricamente bem mais àqueles em outros estados - aqui com a SUDERHSA (Superintendência de Desenvolvimento de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental), como a um órgão estadual de instância superior, aos comitês de bacia como órgãos de resolução ao nível dos recursos hídricos e aos - designados em outros lugares como *agência de bacia* - respectivos órgãos diretores, aqui denominados *Unidades Executivas Descentralizadas* (UED: algo como: Órgãos de Execução).

#### 4.4.2. A COBRANÇA SUSPensa NO PARANÁ

sido possível também bonificar atividades voltadas para a proteção das nascentes, para o reflorestamento das matas ciliares etc.<sup>704</sup> É verdade que determinações mais precisas relacionadas a isto ainda não tinham sido feitas no período previsto para a introdução da cobrança no Paraná. Porém, mecanismos de bônus podem representar no geral, como discutido em outras partes, um instrumento adequado para o fortalecimento do efeito incitativo de uma cobrança ambiental.<sup>705</sup>

A resolução 50/06 do CERH de 2006 prevê, além disso, bonificações para: a captação, armazenamento e uso das águas de chuva, a reutilização de águas servidas e na utilização de boas práticas de manejo do solo e plantio. Falta, porém, uma regulamentação detalhada dos mecanismos matemáticos para traduzir estas bonificações em uma cobrança menor.

Os valores de referência para a cobrança propostos pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos como dimensão da orientação para os comitês de bacia teriam levado a valores da cobrança de semelhante ordem de dimensão, como a que se encontra na bacia do Paraíba do Sul (cap. 4.3.) ou em São Paulo (cap. 3.1.). Deviam existir, também no Paraná, diferentes valores de cobrança para os diferentes grupos de usuários - apesar dos efeitos negativos sobre a eficiência econômica do sistema, já várias vezes mencionados. Ainda mais questionável parece, porém, no modelo planejado naquele período no Paraná, a isenção, de princípio, do setor agrícola em relação à obrigação da cobrança. Esta é regulamentada no Art. 53 da Lei Estadual de Recursos Hídricos (Lei Estadual 12.726/99), e no Art. 18 do Decreto No. 5.361/02.<sup>706</sup> Em vista do fato de que uma parte não desprezível da água no Paraná é utilizada pela agricultura<sup>707</sup> seria naturalmente fatal em termos político-ambientais que se

---

<sup>704</sup> Sem autor (s/d a, pág. 22) propõem, além disso, para o Paraná um interessante mecanismo de bônus em combinação com certificados de poluição negociáveis, o qual permitiria reduzir, de maneira flexível, dentro de alguns anos, para o nível almejado correspondente à respectiva classe de uso, a poluição, situada hoje em dia muito acima dos padrões legalmente permitidos.

<sup>705</sup> Cf. também as exposições relativas ao princípio provedor recebedor e da internalização de efeitos externos positivos, no capítulo 3.1.3.

<sup>706</sup> Lobato (em conversa), porém, chama atenção para o fato de que a isenção, de princípio concedida à agricultura no caso da cobrança, só valeria para a captação e o consumo de água, e não para o lançamento de poluentes. Neste ponto, ocorreriam, porém, dificuldades técnicas para se medir precisamente a descarga de poluentes, pois, na agricultura ocorrem sobretudo uma difusa poluição, ou seja, uma carga de poluentes, cuja fonte não pode ser claramente detectada. Por isso, deveria-se recorrer a valores estatísticos médios ou valores de referência, como por ex. a área cultivada pelo setor agrícola (com a correspondente redução do efeito incitativo). Lobato supõe ainda que em uma eventual introdução futura da cobrança, a isenção do setor agrícola vai passar por nova avaliação (jurídica).

<sup>707</sup> Franklin (2003) indica para a agricultura e pecuária valores de até 65% do consumo total de água no estado, com um consumo industrial de 25%, e 10% de consumo doméstico. Lobato parte de um consumo menor na agricultura.

#### 4.4.2. A COBRANÇA SUSPensa NO PARANÁ

renunciasse, neste caso, de antemão, ao importante efeito incitativo da cobrança.<sup>708</sup>

Além destas reflexões econômicas de cunho teórico, deve-se ter em mente também, no entanto, a implementação prática da gestão de recursos hídricos.

Contra o influente setor agrícola, segundo frisam os responsáveis pelo direito estadual de águas, não seria possível implementar nenhuma medida política. A isenção geral do setor da obrigação de cobrança, teria sido, no período de ratificação da lei relativa à gestão de recursos hídricos no Paraná, a única alternativa viável para que não se corresse o perigo de submeter todo o direito de águas a um bloqueio. Se esta suposição de fato corresponde à verdade não deve ser julgado aqui. Experiências, por ex. no Ceará, (cf. cap. 4.1 e 4.2.) mostram que sob determinadas condições é possível convencer até mesmo um poderoso e influente setor agrícola a participar de um sistema de cobrança (por exemplo através de descontos no valor da cobrança ou de subsídios cruzados ou através de estratégias de solução negociadas em comum acordo).

O fato dos agricultores não participarem do sistema da cobrança, poderia, porém, se converter numa desvantagem para eles, caso a cobrança fosse introduzida no futuro. Pois, segundo Lobato, com a isenção da obrigação da cobrança caem proporcionalmente as possibilidades de influência do setor na gestão de recursos hídricos. De fato, as experiências supracitadas descritas no exemplo dos usuários agrícolas do Açude Acarape do Meio, no Ceará, mostram que justamente os setores agrícola e da pecuária, por serem muito dependentes da água, podem ver neste aspecto um motivo decisivo para arcar com o pagamento de cobranças e com isso adquirir de certa forma o direito à disponibilidade de água.

O consentimento da indústria para a planejada cobrança pelo uso da água parece igualmente confirmar esta interpretação. Comparando com as regiões vizinhas, onde em grande parte até agora não existe obrigação da cobrança, teriam surgido, na verdade, para a indústria no Paraná custos pela utilização da água, em parte, claramente mais altos.<sup>709</sup> Porém, a fixação dos valores de referência pela SUDERHSA e o sistema da cobrança em geral foram resultado

---

<sup>708</sup> O próprio Lobato, que teve uma grande participação na estruturação do sistema, criticou a concessão de isenção do pagamento da cobrança para o setor agrícola do Paraná em conversa com o autor, em junho de 2002 e a considerou como um dos dois maiores erros dos modelos de cobrança no Brasil – junto com o teto máximo para os valores da cobrança, fixado através de lei em São Paulo. De fato, estas duas determinações limitam decisivamente o efeito incitativo da cobrança.

<sup>709</sup> Segundo Francisco Lobato (em uma contribuição para a lista de discussão da ABRH, de 12 de março de 2002) o custo poderia chegar a ser 35 vezes maior do que nas regiões vizinhas. Lobato, porém, não detalhou como ele chegou a este valor.

#### 4.4.2. A COBRANÇA SUSPensa NO PARANÁ

de amplas discussões e acordos, realizados em consenso<sup>710</sup> com os usuários, sobretudo os industriais (cujos valores da cobrança teriam ficado claramente acima dos valores dos demais usuários). A continuação da garantia de utilização da água através do pagamento da cobrança seria para estes, segundo acentua Lobato, um fator decisivo em caso de reivindicações de usos concorrentes (entre companhias de abastecimento de água, indústria, agricultura e outros).

Além disso, o valor da cobrança relativamente baixo pode ter tido influência positiva na disposição de cooperação dos usuários (como pôde ser constatado também no caso das experiências, tanto no Ceará como também na bacia do Paraíba do Sul). Simulações da cobrança no Paraná com preços das unidades, que em parte situam-se um pouco acima dos valores de referência da SUDERHSA, citados no anexo A8, produziriam, através da cobrança, uma carga suportável para os usuários, tanto no consumo privado doméstico (que receberia eventualmente das companhias de abastecimento de água o repasse da cobrança), como também na indústria. Para esta teria surgido, através da cobrança, uma carga em média de apenas 0,3% do correspondente valor adicionado fiscal (VAF).<sup>711</sup>

Por mais que um valor baixo da cobrança possa parecer importante para a aceitação por parte dos envolvidos e com isso ela possa ser colocada em prática, ele é naturalmente, também desvantajoso para o efeito incitativo almejado. Sobre este ponto não serão mais feitas considerações, pois ele já foi enfocado nas afirmações feitas nos capítulos anteriores. Apenas um exemplo contrário vindo da indústria no Paraná será mencionado neste contexto, pois ele torna claro um certo efeito incitativo (antecipado) devido a custos projetados – comparavelmente altos neste caso – através da cobrança:

Contas para determinadas empresas que processam açúcar calcularam uma carga financeira através da prevista cobrança, que teria ficado bem acima da média de 0,3% do VAF constatada para a indústria. Isto resultaria sobretudo da utilização de técnicas com consumo excessivo de água extremamente antiquadas nas respectivas empresas. Só o anúncio de uma iminente introdução da cobrança levou nestas empresas, em parte, a processos de modernização e conseqüentemente a economias de até 30% no consumo de água.<sup>712</sup> Neste caso – semelhante ao já confirmado exemplo da CSN na bacia

---

<sup>710</sup> Além da forte ligação dos usuários com a configuração do sistema, um dos fatores que pode também ter claramente contribuído para a aceitação da cobrança no Paraná foi a garantia de aplicação das receitas na bacia de origem.

<sup>711</sup> Os resultados deste estudo de simulação foram apresentados por Francisco Lobato nos dias 3 e 4 de junho de 2002, em Brasília.

<sup>712</sup> Resultados dos cálculos de simulação de acordo com Lobato, em conversa realizada em maio de 2003. Efeitos semelhantes foram observados no caso de muitos usuários industriais, como mencionado, entre outros também na Alemanha, antes da realização de fato da cobrança pelo uso da água de acordo com a Lei de Cobrança pela Utilização de Recursos

#### 4.4.2. A COBRANÇA SUSPensa NO PARANÁ

do Rio Paraíba do Sul – até mesmo um valor de cobrança relativamente baixo em combinação com altas quantidades de utilização já pôde provocar efeitos incitativos consideráveis.

Um aspecto interessante desde o ponto de vista de um possível efeito incitativo da cobrança encontra-se nos critérios detalhados pelo decreto de cobrança: O volume consumido para o setor de saneamento foi definido na resolução 50/06 do CERH como:  $V_{cn} = (\%Perda\ Real - \%Perda\ Aceitável) * V_{cap}$ . Aqui se enfrenta um problema muito comum no setor de saneamento no Brasil. Através da fórmula da cobrança se cria um incentivo financeiro para os fornecedores de água para reduzir as perdas causadas por tubulações deterioradas e outros motivos. Dependendo de quanto as perdas reais excedem o nível considerado como aceitável, o valor de  $V_{cn}$  aumenta e, junto com este, aumenta também o valor da cobrança a ser paga pela respectiva empresa fornecedora de água.

---

Hídricos. Cf., em relação a estes efeitos do anúncio, também Berendes (1995), Scholl (1998) ou Böhm (1989). Nas bacias PCJ e Paraíba do Sul também se relatam casos similares.

## **5. REFLEXÕES GERAIS RELATIVAS AO EFEITO INCITATIVO DE COBRANÇAS PELO USO DA ÁGUA NO BRASIL - RESULTADOS CIENTÍFICOS SOBRE A ELASTICIDADE PREÇO DA DEMANDA DE ÁGUA**

A elasticidade preço da demanda de água – a relativa mudança da demanda de água em relação à relativa mudança do preço da água (ou, matematicamente: a variação percentual na quantidade procurada dividida pela variação percentual no preço) – é o momento decisivo no âmbito do efeito incitativo da cobrança. Na análise de diferentes modelos científicos de cobranças pelo uso da água no Brasil, no capítulo 3 deste trabalho, assim como das experiências práticas existentes (capítulo 4) com este instrumento de política ambiental já foram feitas várias considerações. Além destes exemplos serão mostrados ainda outros conhecimentos advindos da literatura relativa à elasticidade preço da demanda de água no Brasil, que serão avaliados diante da questão sobre até onde as cobranças pelo uso da água podem ter efeito como incentivo econômico para um trato responsável com a matéria prima água.<sup>713</sup> Os resultados conduzem em seguida, no capítulo 6, a um confronto e avaliação que resumem os modelos anteriormente tratados.

### **5.1. BREVE RECAPITULAÇÃO DOS CONHECIMENTOS ATÉ AGORA ADQUIRIDOS**

As experiências práticas com cobranças pelo uso da água no Brasil apresentadas anteriormente são, como esclarecido, ainda muito recentes para que se possa, a partir dos indícios (por ex. no caso da CSN ou dos plantadores de arroz da bacia do Rio Jaguaribe no Ceará) citados, fazer afirmações válidas em âmbito geral sobre um efeito incitativo de cobranças pelo uso da água.<sup>714</sup> A pesquisa sistemática da elasticidade preço da demanda de água necessária

---

<sup>713</sup> Também aqui, em vista dos escassos resultados de pesquisas, podem ser feitas somente afirmações grosseiras e tendenciais, que porém ajudam a fundamentar os prognósticos e interpretações feitos intuitivamente com base em desenvolvimentos exemplares mostrados nos capítulos 3 e 4.

<sup>714</sup> Além disso, há geralmente no Brasil grandes dificuldades para se analisar sistematicamente os dados relevantes, pois estes, por ex., ou não são disponíveis ou não são de acesso público (como no caso da indústria, que muitas vezes mantém os dados relativos a seu consumo de água, dos custos do consumo de água etc. inacessíveis, como segredo da empresa). Após a introdução da cobrança no Paraíba do Sul não foi possível, mesmo para muitos especialistas diretamente ligados ao sistema, consultar as informações associadas com a realização da cobrança junto à ANA. Futuros estudos deveriam, além disso, analisar com mais precisão, não só a elasticidade preço da demanda de água, mas também sua elasticidade renda. Para tal, veja com mais detalhes por ex. também Ribeiro / Lanna / Pereira (1999), pág. 3 ss.



para este ponto continua, porém, praticamente em falta também na literatura disponível.

O modelo da cobrança incitativa e de financiamento de Pereira / Lanna / Cánepa discutido no capítulo 3.3. representa neste sentido a variante mais convincente de uma cobrança como instrumento incitativo. Lá foi formada, como foi visto, a partir dos custos de diferentes procedimentos técnicos para se evitar poluentes orgânicos, uma curva de custos marginais de abatimento para todos os usuários, da qual se derivou o valor necessário da cobrança, a fim de que fosse alcançado um determinado objetivo ecológico.

Também Carrera-Fernandez e Garrido analisam, em seu modelo dos denominados 'preços ótimos', na determinação da elasticidade preço, os custos relativos a diferentes alternativas de ação,<sup>715</sup> porém, a partir disso não desenvolvem nenhuma cobrança incitativa. Sem discutir aqui com mais detalhes o seu modelo de cálculo da elasticidade preço da demanda de água, conclui-se que seus resultados pelo menos a grosso modo correspondem aos poucos conhecimentos disponíveis nos demais estudos (cf. as informações nos cap. 5.2 até 5.5.).

O estudo da CNEC / FIPE tratado no cap. 3.1. não realiza nenhum exame direto da elasticidade preço da demanda de água. Ele porém compara, assim como Cánepa / Lanna / Pereira (cap. 3.3.), os custos de diferentes medidas técnicas a serem efetuadas pelos usuários com os valores supostos da cobrança. Porém, enquanto Cánepa / Lanna / Pereira, como mencionado, tendem, com a ajuda desta análise, para determinados valores de cobrança *acima* dos custos alternativos de investimentos técnicos, CNEC / FIPE constatam que o valor da cobrança até mesmo no cenário 'radical' por eles calculado, ficaria *abaixo* destes custos. Daí, os autores deduzem que talvez seria demasiadamente otimista concluir das respostas em suas entrevistas com 15 empresários que uma cobrança os levaria a realizar investimentos que protegeriam em grande estilo os recursos hídricos.

Algumas outras reflexões relativas à elasticidade preço da demanda de água, constantes na literatura brasileira, ou a possíveis reações dos usuários em relação a uma cobrança serão a seguir ainda brevemente listados – de acordo com os grupos de usuários – e analisados de forma sucinta.

---

<sup>715</sup> Por motivo de espaço, não foi possível, neste trabalho, uma explanação mais detalhada do método da dedução da demanda de água da chamada 'Demanda Tudo ou Nada'. Em relação a este procedimento relativamente complicado (e não totalmente convincente) cf. a obs. 366, no cap. 3.6., assim como a literatura lá indicada.

## 5.2. A ELASTICIDADE PREÇO DA DEMANDA DE ÁGUA DAS RESIDÊNCIAS PARTICULARES

A elasticidade preço da demanda doméstica de água, ou seja, a demanda das residências particulares, está entre as melhor pesquisadas. Também no Brasil, alguns dados encontram-se disponíveis. No contexto das cobranças pelo uso da água, o interesse por esta área fica, porém, em segundo plano, pois a cobrança no Brasil (e em regra em toda parte) diz respeito apenas aos usuários *diretos* dos recursos hídricos, ou seja, não afeta os usuários *indiretos*, como por ex. as residências privadas.

Contudo, faz sentido não ignorar totalmente a elasticidade preço da demanda de água das residências privadas, pois, em primeiro lugar, como já discutido no cap. 4.3.3.2.2., em caso de dúvida, os usuários diretos - ou seja, as companhias de água e esgoto - repassam a cobrança para os consumidores finais e com isso os incitam, eventualmente, a mudar o comportamento. Em segundo lugar, no contexto da cobrança teme-se freqüentemente que ela possa trazer conseqüências socialmente indesejáveis, sobretudo entre os consumidores finais privados, da classe de renda mais baixa.<sup>716</sup>

Necessidades biológicas na verdade permitem, quando muito, pequenas reações dos consumidores finais privados frente ao repasse da cobrança. Sobretudo a quantidade e a qualidade dos esgotos domésticos quase não pode ser controlada por seus causadores, as residências. Apenas no consumo de água potável é que o chamado 'consumo de luxo'<sup>717</sup> (por ex. a lavagem de carro, o aguamento de superfícies gramadas etc.), assim como outras formas de desperdício (como a já citada 'varrer com água') podem ser influenciados pelo preço da água. As baixas elasticidades da demanda privada, citadas na literatura, parecem confirmar este fato.

Ribeiro / Lanna / Pereira (1999, pág. 5) reúnem diferentes resultados de estudos relativos à demanda privada de água nos EUA<sup>718</sup> que constata

<sup>716</sup> Este último aspecto naturalmente não se pode tratar aqui *in extenso*. Para tal, veja a literatura correspondente à formação de preços no abastecimento público, por ex. o artigo de Renzetti (1998) ou para uma análise político-econômica por ex. Dinar (ed.) (2000).

<sup>717</sup> Diferentes estudos relativos à demanda privada de água nos EUA atribuem a isto o fato de que, no verão, quando estes consumos de luxo sobretudo acontecem, a elasticidade preço mostra claramente valores mais altos. Para tanto, cf. a apresentação de diferentes resultados de pesquisas em Ribeiro / Lanna / Pereira (1999), pág. 5 ss.

<sup>718</sup> Os estudos, nos seus pormenores, estão listados em Ribeiro / Lanna / Pereira (1999). A maioria das pesquisas em torno da elasticidade preço da demanda de água referem-se aos países industrializados. Ao leitor interessado estão indicados aqui alguns outros trabalhos relativos a diferentes países: Höglund (1999) se ocupa com as possibilidades de uma cobrança para o controle da demanda de água na Suécia, Nieswiadomy (1992) examina a elasticidade preço e outros fatores que influenciam a demanda de água nos Estados Unidos, e Nauges / Thomas (2000) constata uma baixa elasticidade preço da demanda privada de

elasticidades de preços de -0,02 até -0,82, situando-se a maioria dos resultados mais perto dos -0,02. As poucas informações relativas aos países emergentes e em vias de desenvolvimento não apontam para resultados fundamentalmente diferentes.<sup>719</sup> Para o estado brasileiro do Paraná é constatada uma elasticidade preço da demanda de água das residências particulares de -0,24 em média, embora os valores aumentem claramente de acordo a crescente renda familiar (-0,17 a -0,62).<sup>720</sup> Também Döll e Hauschild deduzem, para a elasticidade preço da demanda de água potável doméstica no Ceará (inclusive o setor de prestação de serviço, instituições públicas etc.), valores em torno de -0,55. Segundo sua opinião este valor cairá até 2025 para -0,30, ou seja, para padrões europeus e norte-americanos. Cf. Döll / Hauschild (2002). As autoras também fazem projeções interessantes sobre o consumo futuro de água no Ceará que incluem, entre outros fatores, o crescimento populacional e econômico dos próximos anos, as elasticidades renda, assim como diferentes cenários para aumentos das tarifas de água. Ver detalhes em Döll/Hauschild (2001), pág. 19 ss. Carrera-Fernandez calcula no âmbito das cobranças *Second-Best* - já várias vezes citadas - para o Rio Pirapama em Pernambuco<sup>721</sup> e o Rio Vaza Barris na Bahia e Sergipe<sup>722</sup> uma elasticidade preço de -0,13 para a demanda de água potável.

Além do mais, deve-se observar, que, na pesquisa de possíveis reações dos usuários domésticos privados em relação a aumentos de preços no sentido da elasticidade preço da demanda de água, é considerado, naturalmente, o preço *total* do abastecimento de água. A cobrança seria eventualmente uma parte deste preço, que de resto é composta em grande parte pelas tarifas das companhias de abastecimento de água, por sua prestação de serviço. A isto, somam-se ainda outros componentes, como por ex. taxas únicas de ligação, que em certas circunstâncias podem ter uma influência não insignificante

---

água na França. Neste último artigo, encontra-se ainda uma sucinta visão geral sobre os resultados até agora obtidos na literatura.

<sup>719</sup> Cf., por ex., um outro estudo citado em Ribeiro / Lanna / Pereira (1999) de Bhatia et al. (1995): Water conservation and reallocation: best practice cases in improving economic efficiency and environmental quality. World Bank - ODI Joint Study. Lá se indicam as seguintes elasticidades preço da demanda pela água potável (em valores absolutos): 0,37 e 0,29 - 0,33 (Indonésia), 0,37 - 0,44 (Costa Rica), 0,38 (México) e 0,6 (Brasil).

<sup>720</sup> Informações segundo Andrade, T.A. et al. (1995): Saneamento urbano: a demanda residencial por água. Em: Pesquisa e Planejamento Econômico, vol. 25, n. 3, pág. 427 - 448; cit. segundo Ribeiro / Lanna / Pereira (1999), pág. 8. Os resultados listados de acordo com categorias de renda do estudo relativo à elasticidade preço da demanda de água no Paraná apontam para o fato de que também a elasticidade renda da demanda de água desempenha um papel não insignificante. Mais detalhes a esse respeito encontram-se em Ribeiro / Lanna / Pereira (1999) e também em Santos, Marilene (2002).

<sup>721</sup> Cf. Companhia Pernambucana de Meio Ambiente (CPRH) / Department for International Development (DEFID) / Environment Resources Management (ERM) (1999).

<sup>722</sup> Cf. Carrera-Fernandez (1999b) e Carrera-Fernandez / Garrido (s/d).

sobre a demanda de água.<sup>723</sup> Para o comportamento em relação ao consumo de água das residências particulares, a tarifa de água potável representa naturalmente o fator decisivo. Embora este aspecto não seja examinado aqui de maneira detalhada (por não ser tema deste livro), parece interessante, no contexto das possibilidades de efeito da cobrança, se referir a um resultado do estudo de Santos, Marilene (2002).

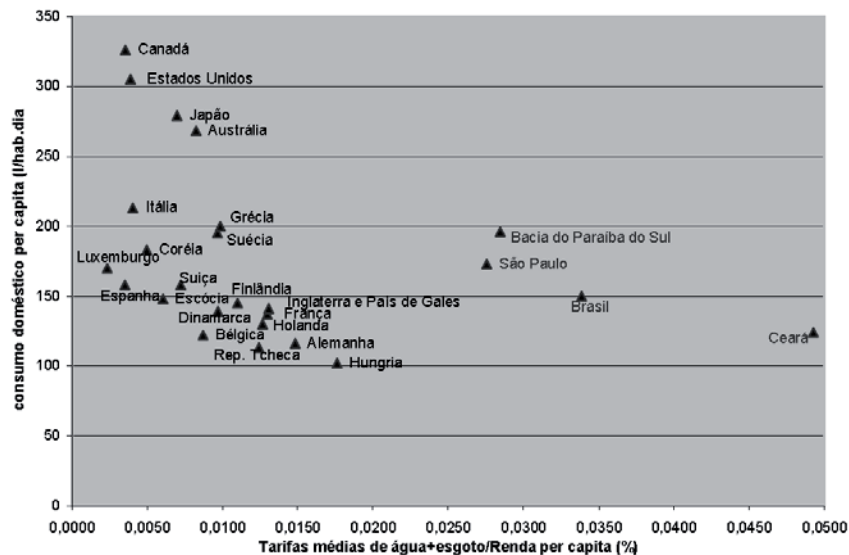
Em sua pesquisa sobre a interdependência entre consumo de água e as *tarifas totais de água* para o consumidor final em diferentes países da OCDE, a autora constata uma queda significativa do consumo a 100 a 200 litros por habitante e dia, se as tarifas forem maiores que US\$ 2,50 por m<sup>3</sup>. Esta relação preço-quantidade se torna ainda mais evidente quando as tarifas são colocadas em uma relação com a respectiva renda per capita.<sup>724</sup>

---

<sup>723</sup> Renzetti (1998) refere-se ao fato de que, de acordo com o nível de renda e as possibilidades alternativas de abastecimento de água, o valor da taxa de ligação pode exercer uma influência visivelmente maior sobre a demanda por ligação à rede de abastecimento (e assim indiretamente sobre a demanda de água tratada) do que a tarifa de água sobre a direta demanda de água. Ele refere-se a resultados de pesquisas sobre a elasticidade preço, que se encontram aqui num intervalo de -0,1 a -1,5. Renzetti desenvolve em seu artigo muito esclarecedor dois diferentes modelos para atenuar socialmente reformas de preço no setor do abastecimento de água, de uma maneira que a taxa de ligação e as tarifas variem simultaneamente.

<sup>724</sup> Para maiores detalhes veja Santos, Marilene (2002), pág. 210 ss. A autora aponta para o fato de que o consumo de água naturalmente não depende somente das tarifas para ele calculadas. Também costumes culturais, particularidades técnicas no abastecimento de água e outros fatores são significantes. Além do mais, as condições climáticas desempenham seguramente um papel muito importante.

Fig. 5.1.: Impacto das tarifas relativas de água e esgoto sobre o consumo doméstico em países da OCDE e no Brasil<sup>725</sup>



Fonte: Santos, Marilene (2002), pág. 213.

Os brasileiros, com quantidades de consumo abaixo de 200 litros por habitante e por dia, já estão entre os usuários mais econômicos. Isto aponta para o fato de que a probabilidade para outras reduções é, para este caso, relativamente baixa, já que necessidades básicas biológicas representam um empecilho para adicionais reduções em uma maior dimensão.

Se, de fato, as tarifas de água potável no valor de US\$2,50/m<sup>3</sup> são, porém, necessárias para causar significantes mudanças de comportamento no consumo privado de água potável, então uma cobrança de poucos centavos por metro cúbico – como nos exemplos examinados nos cap. 3 e 4 – abriga um potencial de estímulo extremamente baixo. Mesmo no caso das tarifas de água e esgoto comuns no Brasil (por ex. em média de R\$ 1,29 por m<sup>3</sup> em São Paulo<sup>726</sup> o repasse por ex. da cobrança pelo consumo no valor de R\$ 0,02 por m<sup>3</sup> no antigo modelo de cobrança na bacia do Paraíba do Sul significaria um aumento de preço de somente 1,5%. Nas elasticidades preço da demanda de

<sup>725</sup> No caso dos valores referentes ao Brasil (respectivamente aos estados de São Paulo e Ceará, assim como para a bacia do Paraíba do Sul) trata-se de valores médios das respectivas tarifas. Os números para o Paraíba do Sul e o Ceará incluem, além das tarifas das companhias de saneamento, também a cobrança.

<sup>726</sup> Cf. Secretaria de Recursos Hídricos, Saneamento e obras do Estado de São Paulo / CRH – Conselho Regional de Recursos Hídricos (1997), RP.05, pág. 45. Um dólar americano correspondia em dezembro de 2008 a cerca de R\$ 2,50.

água de, por ex.  $-0,24$  (como constatadas no Paraná), isto levaria a uma queda no consumo de não mais que  $0,36\%$ .<sup>727</sup> Esta também é a conclusão de Cánepa / Pereira / Lanna (2010, pág. 11) que, além disso, remetem ao fato de que a companhia de água poderá enfrentar problemas de lucratividade. “Se [a] elasticidade [preço do consumidor final] for igual ou maior que um, a companhia pode, após o repasse da cobrança, experimentar uma queda de receita própria, para uma produção igual ou algo menor. Dada sua estrutura de custos, onde predominam os custos fixos, isto pode comprometer a sua lucratividade. Cánepa / Pereira / Lanna (2010, pág. 11) porém acrescentam: “Obviamente, esses efeitos ocorrerão quando o valor cobrado for significativo para resultar em uma redução de uso de água; nesse momento, as experiências brasileiras não atingiram esse patamar.”

A companhia de abastecimento de água de Fortaleza (Ceará), a CAGECE, por sua vez, aumentou, no âmbito de um aumento da cobrança cearense em 2005, suas taxas para os consumidores finais em um total em torno de  $20\%$ . Um aumento de preços tão significativo poderia, de fato, trazer como consequência uma respectiva queda do consumo privado de água. Não se sabe se esta queda ocorreu, conforme aos cálculos da elasticidade preço da demanda de água feitos por Döll e Hausschild (de  $-0,55$ ), de fato, na ordem de grandeza de  $11\%$ . No estado, que sofre de uma crônica escassez de água, uma tal restrição ao consumo privado de água – ou seja, uma reação dos consumidores indiretos em relação à cobrança – poderia, naturalmente, também contribuir para a solução dos problemas de água.

### **5.3. A ELASTICIDADE PREÇO DA DEMANDA DE ÁGUA NO SETOR DE SANEAMENTO**

O principal objetivo das cobranças pelo uso da água não está, porém, no fato de incentivar os usuários indiretos, por ex. as residências particulares, a mudanças de comportamento. Os reais destinatários da cobrança, de acordo

<sup>727</sup> Cf. também Santos, Marilene (2002), que constatou também resultados semelhantes para a França. Ela refere-se ainda ao fato de que, além das tarifas, também outras medidas mostram um claro efeito sobre o consumo de água. A simples introdução de medidores trouxe consigo, em alguns casos, sensíveis economias de consumo. Tal fato é confirmado também por sem autor (2004a), que fala, neste caso, de economias de até  $70\%$ . Experiências semelhantes mostram-se, por ex., no caso da maneira inovadora de taxaço da água através de cartões pré-pagos, mencionada no cap. 2.1.4., testada em diferentes cidades brasileiras. A própria introdução da cobrança poderia, com a ajuda de campanhas informativas sobre seus objetivos, conseguir uma mudança no comportamento da população. Pesquisas de opinião mostram que, por ex., a implementação da cobrança pelo uso da água na bacia do Paraíba do Sul e a respectiva apresentação publicística da medida levaram, pelo menos, a um mais amplo conhecimento da problemática da água. Em outras partes deste trabalho já foram feitas considerações sobre os aspectos psicológicos do direito de águas como um todo, e da cobrança em especial.

com a idéia, são os usuários diretos, ou seja, neste caso as companhias de abastecimento de água e esgoto. Caso um sinal de preço em valor correspondente fosse lá compreendido e transformado em medidas correspondentes, então isto poderia, sob certas circunstâncias, como já mencionado, em um certo volume, levar a economias no caso das altas perdas de água nos sistemas de canalização, freqüentemente antiquados. A cobrança poderia representar, com isso, um meio para um combate deste desperdício de água em grande estilo. Sobretudo a cobrança pelo lançamento de esgotos deveria representar um incentivo para investimentos na ampliação do tratamento dos esgotos municipais. Os custos de tais investimentos teriam que ser comparados, pelas companhias de saneamento, com a carga da cobrança a longo prazo.

No capítulo 4.3.3.2.2. já foi mostrado em detalhes que a cobrança na bacia do Paraíba do Sul até agora, pelo visto, ainda não foi capaz de desenvolver tais incentivos nos distribuidores de água. Além do valor da cobrança, relativamente baixo, isto pode estar ligado sobretudo à possibilidade do repasse da cobrança ao consumidor final, às dificuldades das empresas em conseguir recursos financeiros para investimentos<sup>728</sup> e, em parte, também a determinadas lentidões dentro das empresas. Em vista do fato de que a poluição com esgotos domésticos (ao lado das grandes quantidades de perdas entre os abastecedores de água) em muitos lugares representa um dos principais problemas da gestão de recursos hídricos no Brasil, deveria-se tentar conseguir, para este caso, as melhorias correspondentes e para isto empregar a cobrança como instrumento de política ambiental de maneira efetiva, justamente entre as companhias de água e esgoto.

Neste caso, a pesquisa das estruturas de custos e, sobretudo, da elasticidade preço da demanda das companhias de saneamento teria que ser claramente ampliada. Além de uma evidente escassez de cálculos financeiros relativos à cobrança nas próprias concessionárias de água e esgoto, constata-se também uma absoluta falta de estudos científicos das possíveis reações em relação aos preços por parte deste círculo de usuários no Brasil.<sup>729</sup> Esta falta de estudos continua eminente em 2010. Uma exceção é o estudo de Belem / Nogueira (2007) sobre as reações à cobrança de 30 usuários diretos do setor de

---

<sup>728</sup> Neste caso, como foi visto, o acesso dos municípios, por ex., ao mercado de capital privado deveria ser facilitado. Melhorias neste setor são atualmente discutidas e planejadas no Brasil.

<sup>729</sup> Somente nos cálculos de Carrera-Fernandez para o Rio Pirapama são encontradas elasticidades para o abastecimento de água potável (-0,13) e para o lançamento de esgotos caseiros (-0,10), embora lá, porém, devido aos métodos de cálculo, não se possa fazer uma distinção entre as companhias de abastecimento de água como usuários e os consumidores finais. Cf. Companhia Pernambucana de Meio Ambiente (CPRH) / Department for International Development (DEFID) / Environment Resources Management (ERM) (1999), pág. 84 ss, assim como Carrera-Fernandez (1999b) para cálculos semelhantes na bacia do Rio Vaza-Barris. Cf. também Aranha / Nogueira (2005) e Belem / Nogueira (2007).



saneamento na bacia do Paraíba do Sul que, como já foi citado no cap. 4.3.3.2.2., constatam que a cobrança na Bacia do Rio Paraíba do Sul, por ser demasiado baixa nos seus valores e por falta de fundamentação econômica dos mesmos, não tem se mostrado eficaz na racionalização do uso dos recursos hídricos no setor de saneamento.

#### **5.4. A ELASTICIDADE PREÇO DA DEMANDA DE ÁGUA NA INDÚSTRIA**

Também para a indústria continuam faltando, até agora, pesquisas consistentes e sistemáticas sobre a elasticidade preço da demanda de água no Brasil. Os estudos existentes no mundo referem-se, na maioria das vezes, aos países industrializados.<sup>730</sup>

Indiscutível é o fato de que a elasticidade preço da demanda de água da indústria seja, em média, maior do que a das residências particulares. Porém, ela depende fortemente, entre outras coisas, do respectivo ramo industrial, do tipo de uso e do estado de técnica alcançado.

Em sua simulação da elasticidade preço industrial para São Paulo, Féres / Reynaud (2003) encontram um valor médio de -1,078, que naturalmente varia fortemente entre os diferentes setores.<sup>731</sup> Os autores consideram seus resultados confirmados pelos poucos estudos disponíveis em relação à demanda industrial de água em países em desenvolvimento, ao passo que, para os países industrializados são constatados normalmente valores mais baixos.<sup>732</sup> Poucas outras indicações relativas à elasticidade da demanda de

<sup>730</sup> Um campo muito importante para pesquisas empíricas surge, agora, da introdução da cobrança na bacia do Paraíba do Sul. Os próximos anos seguramente mostrarão, de maneira mais clara, justamente no âmbito da indústria, se ocorrerá uma diminuição na captação de água, no consumo e no lançamento de poluentes, e eventualmente em que dimensão ela ocorrerá. Féres et al. (2005) prestaram, neste tempo, uma importante contribuição para o Paraíba do Sul, no que se refere a este setor (cf. anexo A9). Borges (2008) utiliza um estudo de caso das bacias hidrográficas PCJ para descobrir, mediante questionários aplicados a alguns usuários industriais, se a cobrança serve para eles como incentivo a um uso racional.

<sup>731</sup> Féres e Reynaud referem-se também ao fato de que este valor relativamente alto para a elasticidade preço deveria ser verificado em estudos mais precisos. Provavelmente, ele seria, de fato, mais baixo, pois as empresas examinadas como exemplos no estudo eram, na maioria, médias e grandes empresas, que em regra apresentariam elasticidades preço da demanda de água acima da média. Além disso, o fato de não existir, até agora, uma proteção dos recursos hídricos conseqüente teria levado claramente a uma superexploração dos recursos, a qual, em caso da introdução de uma cobrança, diminuiria sensivelmente, e de maneira rápida. Este último fato corresponderia evidentemente à idéia de uma cobrança como instrumento incitativo da política ambiental. De fato, Féres et al. (2005, pág. 25 ss.) constatam, em sua representativa consulta a empresas da bacia do Rio Paraíba do Sul, uma elasticidade claramente mais baixa, de -0,58 em média (cf. o anexo A9).

<sup>732</sup> Diferentes estudos citados em Féres / Reynaud (2003, pág. 5) verificam, por ex., para a demanda industrial de água nos EUA elasticidades preço entre -0,1 e -0,97.

água encontram-se na literatura brasileira referente às cobranças pelo uso da água. Para o caso do Ceará, esta é indicada por Döll / Hauschild (2002) com um valor de -0,74. Ribeiro / Lanna / Pereira (1999) apontam para resultados da FIPE, relativos ao estado de São Paulo, os quais, contudo, por sua vez, referem-se a Renzetti (1993). Lá, são citados valores muito diferentes para a elasticidade preço da demanda industrial de água, as quais oscilam entre -0,31 e -2,17, dependendo de setor e de tipo de abastecimento (captação própria ou recebimento através de companhias de abastecimento).<sup>733</sup> Carrera-Fernandez calcula para o Rio Pirapama uma média de -0,99 para a captação industrial de água e de -0,39 para o lançamento de poluentes orgânicos na indústria.<sup>734</sup>

Além do fato de que os valores aqui apresentados como uma média podem variar claramente entre si, dependendo do ramo industrial, e que os diferentes estudos baseiam-se em formas de cálculo diferentes e de difícil comparação, em vista de tais dados, na maior parte grosseiros, há de se destacar também o fato de que as reações das empresas em relação aos aumentos dos preços da utilização da água através de uma cobrança serão relativamente diferentes, dependendo da dimensão deste aumento de preço.<sup>735</sup> Feres / Reynaud (2003, pág. 27) partem de uma diminuição da elasticidade preço da demanda de água e projetam, em caso de um aumento de preço de 10% na bacia do Paraíba do Sul, uma diminuição da quantidade de água captada em torno de 9,54%; em um aumento de 50%, o volume de água

<sup>733</sup> Mais detalhes a esse respeito podem ser encontrados em Renzetti (1993), assim como no estudo da CNEC/FIPE (Secretaria de Recursos Hídricos, Saneamento e Obras do Estado de São Paulo / CRH - Conselho Estadual de Recursos Hídricos (1997), RP 5). Uma referência sobre estes números encontra-se em Ribeiro / Lanna / Pereira (1999), pág. 9s. Também o capítulo 3.1.4 deste trabalho trata do efeito da cobrança sobre a indústria em São Paulo.

<sup>734</sup> Companhia Pernambucana de Meio Ambiente (CPRH) / Department for International Development (DEFID) / Environment Resources Management (ERM) (1999), pág. 84 ss.

<sup>735</sup> Neste contexto, observa-se também que a elasticidade preço da demanda de água somente se constitui em um relevante valor, entre vários dentro de uma análise sistemática das possíveis reações dos usuários. Além dos valores da elasticidade preço em outros pontos de alocação que não os realizados (a curva de demanda geralmente não apresenta uma subida constante), também as elasticidades preço cruzadas, ou seja, possíveis efeitos de substituição, teriam que ser pesquisados, a fim de se poder dispor de previsões satisfatórias relativas para a estrutura total do efeito de uma cobrança. Somente assim pode ser evitado que eventualmente ocorram efeitos colaterais indesejados, como, por ex., demissões de pessoal da força de trabalho ou um aumento do consumo de energia devido à cobrança de água. Para tal cf. por ex. as simulações de diferentes elasticidades preço cruzadas em Feres / Reynaud (2003), pág. 20 ss e Feres et al. (2005), pág. 25 ss. Por fim, deve haver eventualmente para os diferentes tipos de uso, como, captação, consumo, lançamento de esgoto, e de acordo com as condições técnicas, diferentes elasticidades preço. Na estruturação da cobrança isto deveria ser considerado de uma maneira orientada para os problemas prevalentes na bacia - por exemplo em forma de uma ponderação diferente para estes tipos de utilização, como acontecia, por ex., na antiga metodologia na bacia do Paraíba do Sul (embora lá, a ponderação, como mencionado, pareça não ter estado adequada às necessidades ecológicas; cf. capítulo 4.3.2.2.2.2.).

captado cairia para 34,74% e com 100% ou 200% de aumento os valores para a redução da captação ficariam respectivamente em 51,81% e 68,59%.

Deve-se observar, assim como foi notado no caso dos domicílios privados, que a cobrança representa apenas uma parte dos custos com a utilização dos recursos hídricos. Pois, por mais que o recurso natural *água* fosse antes praticamente gratuito, que as empresas antes não tivessem que pagar o valor do recurso água, mesmo assim naturalmente tinham que arcar com custos relativos à sua utilização. Também este fato dificulta a previsão de um efeito incitativo da cobrança, pois estes custos totais de utilização podem ser de natureza muito diferenciada. Eles podem depender, por ex., das condições técnicas na captação de água (como custos de energia elétrica para a operação de bombas), das despesas com o tratamento da água captada do rio ou também dos custos de execução das normas político-ambientais (em vista por ex. da eliminação de determinados poluentes).<sup>736</sup>

Concretamente, as empresas compararão então, em seu cálculo a longo prazo, os preços ou custos totais da utilização de água aumentados através da cobrança com os custos totais relativos a estratégias alternativas de utilização, por ex., com a despesa para medidas de tratamento ou para mudanças no processo produtivo da empresa, que, por sua vez, minimizem a cobrança. Os conhecimentos extremamente raros relacionados à experiência com uma tarifa de esgotos industriais com base no conteúdo de poluentes, nos anos 80, em São Paulo (cf. cap. 2.1.4.) apontam para o fato de que, para este caso, um efeito incitativo através do preço pode ser evidentemente obtido no caso da indústria. Neste caso, os custos para mudanças nos processos produtivos e/ou nos insumos foram frequentemente mais baixos do que o aumento da tarifa da SABESP quando da introdução de suas tarifas de esgotos baseadas nos materiais poluentes.

Muitos dos estudos examinados são obrigados a se contentar, devido à falta de dados e estudos relativos à elasticidade preço da demanda de água, com a comparação das cobranças pelo uso da água com outras características, como os custos de produção, os custos totais da utilização de água ou o lucro das empresas.<sup>737</sup> Dependendo da cota dos custos de água dentro dos custos gerais de uma empresa, é de se esperar diferentes reações dos usuários em relação a aumentos de preços através de uma cobrança. Pereira constrói para os diferentes ramos da indústria um quociente dos custos totais da empresa

---

<sup>736</sup> Um fator de custo alternativo para os custos de execução de normas seriam, por ex., multas em caso do não cumprimento de tais normas. O fato de que tais multas no Brasil muitas vezes sejam claramente menores do que os custos de um comportamento correto, associado à baixa probabilidade de descoberta de comportamentos irregulares, deve ser uma razão importante para a poluição do meio ambiente.

<sup>737</sup> O objetivo de tais cálculos, na maioria dos casos, é, no entanto, mais o de garantir que a carga financeira da indústria através da cobrança, por motivos políticos, não seja demasiadamente alta.

por metro cúbico de água. Quanto mais alto este quociente (ou seja, quanto menor o consumo de água da empresa, e com isso o denominador do quociente), mais baixo deve ser o peso de uma cobrança – que neste caso aumentaria relativamente pouco os custos da empresa – e conseqüentemente menos perceptível seria seu efeito incitativo. Na indústria de calçado na bacia do Rio dos Sinos, que apresenta custos de US\$ 2.800 por m<sup>3</sup> de água, a elasticidade preço da demanda de água provavelmente vai ser então relativamente baixa em comparação com a produção de papel, que apresenta custos de US\$ 5,47 por m<sup>3</sup>.<sup>738</sup>

CNEC / FIPE calculam, como mostrado no capítulo 3.1., por ex. para um cenário 'radical' (naturalmente em vista da situação atual relativamente irreal) um aumento dos custos gerais pelo uso da água<sup>739</sup> para a indústria em São Paulo em torno de 30%. Dependendo da elasticidade preço do ramo industrial, isto poderia trazer claras mudanças em relação ao uso da água. As comparações supracitadas da cobrança com os custos de formas alternativas de utilização (ou para a prevenção de poluentes) indicam, contudo, resultados modestos. Aqui, seriam necessários, porém, estudos mais precisos. Também os resultados que Lobato apresenta para o estado do Paraná mostram, entre outras coisas, um peso da cobrança relativamente baixo, em relação ao valor fiscal adicionado da empresa. No exemplo do setor açucareiro, que faz uso intensivo de água, foi registrada, porém, uma carga claramente mais alta, com os respectivos efeitos incitativos.

CNEC / FIPE referem-se, por fim, sem apresentar números precisos, a claras diminuições da captação de água e, sobretudo, da poluição através da indústria, no centro industrial em volta da cidade de Cubatão (SP), nos últimos anos. É verdade que a situação de extrema degradação ambiental da região, assim como normas e padrões legais influenciaram estas mudanças, porém, com o instrumento de estímulo econômico da cobrança pelo uso da água, seria possível, segundo os autores, em vista das elasticidades preço geralmente indiscutivelmente altas na indústria, a obtenção de semelhantes efeitos.<sup>740</sup>

Estas referências ocasionais às elasticidades preço da demanda de água no setor da indústria brasileira devem, como frisado, ser encaradas com reserva, quanto à sua validade geral, ainda mais porque, na literatura, são constatadas variações muito fortes nos resultados entre os diferentes ramos da indústria. De acordo com os valores supracitados (por ex. segundo Féres / Reynaud

<sup>738</sup> Cf. Pereira (2002), pág. 177 s.

<sup>739</sup> Ou seja, de todos os custos, que surgem em contexto com a utilização da água, como, por ex., as despesas da empresa com bombas, o tratamento da água captada ou a coleta e tratamento de esgotos.

<sup>740</sup> Secretaria de Recursos Hídricos, Saneamento e Obras do Estado de São Paulo / CRH – Conselho Estadual de Recursos Hídricos (1997), RP 5, pág. 43.

(2003): elasticidades em média de -1,078 na indústria), conclui-se, que a cobrança deve estar, então, em algumas áreas (com as respectivas elasticidades preço acima da média), em condições de levar os usuários a um uso responsável da água. No entanto, os valores da cobrança certamente ainda teriam que ser aumentados de forma a ultrapassar claramente os valores dos exemplos tratados nos capítulos 3 e 4, a fim de conduzir a significantes aumentos dos custos pelo uso da água e, conseqüentemente, a sensíveis mudanças na forma de utilização. No que se refere a uma baixa cobrança nas dimensões propostas ou existentes no Brasil, possíveis efeitos incitativos puderam ser constatados neste trabalho apenas em casos excepcionais, no caso de empresas com uso intensivo de água – como a CSN (cap. 4.3.3.1.1.2.) ou da indústria de álcool e açúcar no Paraná (cap. 4.4.2.). Esta avaliação foi confirmada, entretanto, também pelo estudo de Féres et al. (2005), (cf. anexo A9).

### **5.5. A ELASTICIDADE PREÇO DA DEMANDA DE ÁGUA NO SETOR AGRÍCOLA**

Menos pesquisada ainda é a elasticidade preço da demanda de água na agricultura no Brasil.<sup>741</sup> Renzetti refere-se ao fato de que de modo geral muitas vezes não existem medições para o consumo de água no setor agrícola, e, quando muito, o que existe é a cobrança de tarifas globais<sup>742</sup> e independentes da quantidade. Isto pode ser também um motivo para as lacunas referentes a pesquisas relativas às implicações da cobrança na agricultura brasileira, como o fato de que, em muitos modelos de cobranças, este setor, de qualquer forma está isento da cobrança ou paga valores fortemente reduzidos.

Como mencionado no cap. 4.1.3.3.3., Sales (1999, pág. 118) não encontrou em seu estudo do exemplo do Açude Acarape no Ceará nenhum indício de que lá a cobrança tenha levado, no caso do setor agrícola, a um uso mais

---

<sup>741</sup> Com relação à elasticidade preço da demanda de água de outros tipos de uso, como o caso do setor de mineração, da piscicultura ou da produção de energia, até agora não existem resultados de pesquisa para o Brasil. Renzetti (1998, pág. 6) lamenta a falta de tais dados, sobretudo para o setor de energia, justamente em vista do esperado aumento da necessidade de energia dos países em desenvolvimento. Tais estudos deveriam ser levados adiante também para a produção de energia no Brasil muito intensiva no uso de água. Algumas referências a possíveis cargas financeiras dos operadores de hidroelétricas encontram-se, por ex., em Campos (2001). Para o setor agrícola encontram-se algumas informações interessantes relativas ao tema da elasticidade preço nas diferentes contribuições em Thame (org.) (2004), sem que se fale diretamente sobre a elasticidade nessa publicação. Kelman / Ramos (2004) examinam, por exemplo, o impacto da cobrança no setor agrícola da bacia do Paraíba do Sul.

<sup>742</sup> Cf. Renzetti (1998), pág. 7.

responsável com a água. Para aquele caso, isto parece estar ligado em primeira mão aos valores da cobrança, demasiadamente baixos.

Geralmente, pelo menos em partes do setor agrícola, a cobrança possui realmente grandes chances de influenciar o comportamento dos usuários. CNEC / FIPE, sem apresentar dados concretos, partem de uma elasticidade preço da demanda de água claramente mais alta para a agricultura do que para a indústria e os usuários domésticos – dependendo respectivamente da importância da irrigação de cada cultura cultivada.<sup>743</sup> Ribeiro / Lanna / Pereira (1999, pág. 10 s) referem-se ao fato de que no setor agrícola, as reações dos usuários em relação aos aumentos de preço para o uso da água sejam muito diferentes. Eles apresentam um exemplo da Espanha, onde a elasticidade preço da demanda sobe, entre outras coisas, com a disponibilidade de água e cai com a implementação de métodos de irrigação modernos e eficientes. Os mesmos autores citam um estudo sobre a agricultura na Califórnia, onde são constatados valores para a elasticidade preço da demanda de água na agricultura de -1,5 (para culturas com um baixo valor comercial) e -0,46 (para aquelas com altos valores comerciais).<sup>744</sup> Passando para o caso do Brasil, conclui-se então que, sobretudo no cultivo de tradicionais culturas com técnica de irrigação na maioria das vezes ineficiente, (como por ex. o cultivo de arroz no Rio Grande do Sul) existe uma alta elasticidade. Por outro lado, seria de se esperar, no caso da produção de frutas para exportação, baseada em alta tecnologia, uma baixa elasticidade preço.

Com a conclusão que os autores tiram desta reflexão não se deve necessariamente concordar. É que eles afirmam que a alta elasticidade preço tornaria irrealizável uma cobrança para aqueles agricultores que cultivam produtos tradicionais e que a baixa elasticidade nas culturas de exportação possibilitaria lá a introdução da cobrança. Tais reflexões se mostram em regra, como no caso do exemplo da cobrança no Ceará (cap. 4.1.), ligadas à preocupação de que uma cobrança não leve à falência os agricultores brasileiros e que a produção dos alimentos básicos tradicionais não seja prejudicada. Destes motivos de preocupação resultam, na maioria dos casos, valores reduzidos ou totais isenções da cobrança para o setor agrícola.

No sentido de uma cobrança como instrumento incitativo, deveria-se, naturalmente, chegar a uma conclusão contrária aos resultados de Ribeiro / Lanna / Pereira (1999), como deve ter ficado claro no decorrer deste trabalho, pois uma cobrança de água pode cumprir melhor seu objetivo incitativo na

---

<sup>743</sup> Secretaria de Recursos Hídricos, Saneamento e obras do Estado de São Paulo / CRH - Conselho Estadual de Recursos Hídricos (1997), RP.05, pág. 44.

<sup>744</sup> Estes resultados são, a *grosso modo*, semelhantes aos apresentados por Pinheiro / Lima (s/d), que calculam para a agricultura em Apodí (Ceará) uma elasticidade preço da demanda de água de -1,55. Porém, eles mesmos notam que o método residual por eles utilizado para o cálculo na agricultura do nordeste do Brasil está repleto de inseguranças e imprecisões. Cf. especialmente Pinheiro / Lima (s/d), pág. 6.

política ambiental, quanto maior for a elasticidade preço da demanda de água. Sobretudo no caso dos produtos tradicionais pouco rentáveis - os quais são marcados frequentemente por métodos de irrigação ineficientes - comparados com outras culturas, seria de se esperar uma clara redução do consumo de água. Esta porém não tem que surgir, obrigatoriamente, de forma alguma através da falência dos agricultores ou do fim do cultivo destas culturas. Justamente neste âmbito, uma cobrança pode, freqüentemente, contribuir de maneira muito bem sucedida, por ex., para a ampliação de técnicas de irrigação modernas e que possibilitem a economia de água.

Sobretudo em regiões com carência crônica de água, como é o caso do nordeste do Brasil, em vista da elasticidade preço da demanda de água relativamente alta, a cobrança poderia, em alguns setores da agricultura, representar então uma valiosa estratégia de solução. Os resultados obtidos no Ceará, entre outros no cap. 4.2., constata tal fato.

Para se acabar, como anteriormente citado, com esta conclusão enganosa amplamente disseminada, de que uma alta elasticidade preço da demanda de água na agricultura seria atribuída exclusivamente à sua baixa capacidade de pagamento, o que teria como consequência automaticamente a insolvência dos pequenos agricultores ou drásticas reduções na produção de gêneros alimentícios básicos causados pela introdução da cobrança, é preciso que estudos futuros também se ocupem mais amplamente com a estrutura do consumo de água neste setor. Deve-se tentar, sobretudo, a obtenção de resultados mais precisos sobre as elasticidades preço e renda relativas à demanda do setor agrícola. Os custos da introdução de técnicas alternativas de irrigação devem ser pesquisados para diferentes áreas da agricultura no Brasil. Além do mais, parece de grande importância que se desenvolvam, ao mesmo tempo, possibilidades de organizar a cobrança para o setor agrícola de forma que esta seja socialmente suportável. Medidas de apoio, como a subvenção da introdução de métodos de irrigação mais eficientes, a melhoria do acesso aos mercados de crédito e de venda e medidas semelhantes, podem, neste caso, evitar efeitos sociais negativos, como já foi também mencionado.

### ***5.6. CONCLUSÃO EM RELAÇÃO À ELASTICIDADE PREÇO DA DEMANDA DE ÁGUA***

Em resumo, pode-se dizer que, em vista das poucas informações a respeito de elasticidades preço da demanda de água, realmente bem diferentes nos diversos segmentos de usuários, espera-se, da mesma forma, diferentes possibilidades de efeito de uma cobrança incitativa. Enquanto os consumidores finais privados (usuários indiretos), que recebem sua água de redes públicas de abastecimento, reduzirão seu consumo de água em caso de



## 5. A ELASTICIDADE PREÇO DA DEMANDA POR ÁGUA

um repasse da cobrança presumivelmente apenas em medidas muito baixas – se é que isso vai ocorrer – parecem, existir em determinadas áreas da indústria, chances claramente maiores de que a cobrança possa ser empregada também como instrumento incitativo. No caso das companhias de saneamento, a possibilidade do repasse da carga financeira aos consumidores finais, as condições básicas na organização do setor (falta do acesso aos recursos financeiros públicos e privados etc.) assim como a não rara falta de conhecimento por parte dos responsáveis impedem, entre outras coisas, que os estímulos da cobrança se tornem eficazes. Também neste ponto, estudos mais detalhados deveriam, no futuro, analisar as estruturas de custos nas empresas e as respectivas implicações para a cobrança pelo uso da água.

## **6. RESUMO: A COBRANÇA PELO USO DA ÁGUA - ANÁLISE COMPARATIVA DE IMPORTANTES ASPECTOS DOS MODELOS PROPOSTOS E IMPLEMENTADOS NO BRASIL**

### ***6.1. A COBRANÇA PELO USO DA ÁGUA COMO INSTRUMENTO ECONÔMICO NA POLÍTICA AMBIENTAL***

Problemas ambientais podem ser entendidos como consequências das chamadas externalidades, ou seja, indivíduos utilizam-se de reservas naturais sem, no entanto, tomarem parte no ressarcimento dos danos provocados a terceiros por tal uso. Este é o caso, por exemplo, da excessiva poluição do ar através da emissão de gases industriais ou de veículos automotores de forma individual. Tais emissões são apontadas como causa de várias doenças do sistema respiratório entre as populações habitantes das regiões por elas afetadas. Todavia, são os próprios doentes obrigados a arcar com as despesas oriundas dos tratamentos médicos, apesar de serem outros os responsáveis pelas causas de suas enfermidades.

Outro exemplo que pode ser dado, o qual ocorre de forma não rara, principalmente no Nordeste brasileiro, é a excessiva utilização da água à montante dos rios em regiões afetadas pela escassez deste elemento natural. Esta prática acaba, muitas vezes, levando as populações habitantes à jusante dos rios a uma tal situação, na qual até mesmo o acesso a água potável encontra-se comprometido, obrigando-as a gastos muito elevados, dada a necessidade, por exemplo, do abastecimento de água através de carros-pipa.

Os usuários que originam tais custos, mas os repassam a outros, geram aquilo que no jargão da economia ambiental é chamado de 'efeito externo negativo' ou 'custo externo'.

Instrumentos baseados no mercado ou econômicos na política ambiental e, principalmente, a tributação ambiental, objetivam a internalização dos custos externos resultantes deste uso excessivo dos recursos naturais, ou melhor o repasse destes custos a seus causadores. Fala-se, neste contexto, da implementação do princípio usuário-pagador ou princípio poluidor-pagador (PUP / PPP). Este princípio apresenta-se não apenas como justo, como também oferece aos gestores ambientais uma valiosa ferramenta no norteamamento do comportamento dos usuários do meio ambiente. Assim, cobra-se por exemplo, uma taxa ambiental para cada metro cúbico de água utilizado ou determina-se um imposto a ser pago sobre cada tonelada de dióxido de carbono emitida, aumentando-se, com isso, os custos de utilização do meio ambiente para o usuário (ou poluidor). Este aumento dos custos leva, por sua vez, tais usuários a limitarem seus consumos de água ou emissões de elementos poluentes para evitar o pagamento da taxa ambiental.

Instrumentos econômicos da política ambiental como, por exemplo, a cobrança pelo uso da água, tema tratado neste trabalho, podem auxiliar, através da política de determinação de preços, na condução da demanda referente ao uso do meio ambiente. Estes instrumentos desempenham esta tarefa de forma sensivelmente melhor que aqueles de caráter de 'comando e controle', como por exemplo, normas e regulamentações, já que os instrumentos econômicos, de acordo com a teoria econômica neoclássica, possibilitam uma maior flexibilidade, levando-se em conta o conjunto dos usuários. Em outras palavras: o objetivo ecológico será atingido de forma eficiente, ou melhor, sob os menores custos totais possíveis, através das diferentes reações por parte dos usuários. Assim, pode-se atingir uma distribuição dos recursos naturais que ao final proporcione os maiores ganhos possíveis à sociedade como um todo.

## **6.2. A COBRANÇA PELO USO DA ÁGUA NO BRASIL**

Em face da crescente qualitativa e quantitativa escassez de água em muitas águas superficiais no país, prevê-se a cobrança pelo uso da água no Brasil, já há muitos anos, em quase todos os estados e no âmbito federal como um elemento central da legislação hídrica. Ela já é aplicada, desde alguns anos, em um número cada vez maior de bacias hidrográficas. O objetivo é, segundo as leis (como por exemplo a Lei Federal 9.433/97), explicitar o valor econômico real da água e estimular o uso racional deste recurso natural. A concepção institucional descentralizada e participativa da legislação de recursos hídricos, a qual foi reformulada na década de 1990, bem como o fato de grande parte da arrecadação proveniente da cobrança pelo uso da água ser aplicada de forma marcante na própria bacia onde foi gerada, fazem deste instrumento, um meio atrativo de gestão de recursos hídricos, mesmo para aqueles que devem arcar com os custos da cobrança (os usuários). Através da ação dos núcleos de pesquisa e da iniciativa política foram desenvolvidos diferentes modelos para a cobrança pelo uso da água.

Trata-se aqui, notadamente, da cobrança pelo uso da água bruta enquanto recurso natural, e não de tarifas aplicadas ao serviço de fornecimento de água tratada ou água potável e da coleta ou do tratamento de esgotos, através de empresas de saneamento.

A cobrança pelo uso da água incide, geralmente, sobre todas as formas diretas de uso das águas superficiais (e, em alguns casos, também das águas subterrâneas), ou seja: captação e consumo de água e diluição de esgotos. Além do mais, sobre todos os grupos de usuários (indústrias, empresas de saneamento, agricultura, etc.). Em geral, multiplica-se a quantidade de unidades usadas (metros cúbicos de água captados ou consumidos, quantidade de elementos poluentes lançados) por um valor relativo ao preço e

determinados coeficientes que permitem variar a cobrança, por ex., segundo as peculiaridades locais.

No presente trabalho são analisados, de forma mais aprofundada, os modelos já implementados no Brasil, bem como aqueles modelos mais importantes discutidos no âmbito acadêmico e político, levando-se em conta seus efeitos econômicos e ecológicos e aspectos de praticabilidade e implementação.

A cobrança pelo uso da água bruta já existe na bacia hidrográfica do Rio Paraíba do Sul desde março de 2003 (cap. 4.3.). O modelo de cálculo aplicado inicialmente naquela bacia hidrográfica, e que se estendia sobre a captação e o consumo de água, bem como a eficiência no tratamento dos esgotos antes do lançamento, foi deliberadamente mantido em uma forma simplificada, e foi implantado em 2004 em todas as bacias estaduais<sup>745</sup> do Rio de Janeiro (cap. 4.4.1). Este estado tornou-se, assim, o segundo membro da federação, no qual foi instituída uma cobrança pelo uso de todo o conjunto de águas superficiais. Pioneiro foi o estado do Ceará, no qual uma cobrança obrigatória já existe desde 1996 (cap. 4.1.). Neste estado, contudo, misturam-se vestígios de uma cobrança pelo uso da água e de uma tarifa pela disponibilização deste recurso<sup>746</sup>. Uma outra característica no caso do do Ceará é, além de uma concepção bastante simplificada, a diferenciação significativa dos preços a serem cobrados de acordo com os setores usuários. Em 2006, o estado de São Paulo começou a implementação da cobrança a nível estadual e também nas bacias sob domínio federal dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá o uso da água bruta já estava sujeito a uma cobrança. A metodologia desta cobrança foi adotada também pelo comitê da bacia do Paraíba do Sul em 2007 e em 2010

---

<sup>745</sup> Como mencionado no cap. 2, rios que correm através de mais de um estado encontram-se sob domínio federal, enquanto aqueles, dos quais a nascente e a foz encontram-se em um mesmo estado estão sob domínio estadual.

<sup>746</sup> Alguns autores fazem uma diferenciação entre a gestão de recursos hídricos e o gerenciamento de recursos hídricos. Com relação à gestão, a qual encontra-se associada, em um mesmo contexto, à cobrança pelo uso da água, esta é um controle dos recursos hídricos no sentido de uma monitoração e orientação do uso, ou seja, uma atividade primeiramente regulamentadora ou administrativa. Já o gerenciamento de recursos hídricos engloba investimentos na disponibilização ou tratamento da água (como, por exemplo, investimentos em barragens ou estações de tratamento de águas residuais). Em outras palavras: a gestão objetiva - tal qual a cobrança pelo uso da água - o norteamento da *demanda* por água, enquanto o gerenciamento pauta-se por orientar também a *oferta* de água; quase sempre acompanhado das respectivas dificuldades financeiras ocasionadas pelos altos custos de investimentos. Esta diferenciação é fundamental, principalmente em um contexto associativo de gestão com a cobrança, como instrumento de indução, já que esta objetiva levar os causadores de danos ambientais a restringirem tais prejuízos, ou mesmo evitá-los por completo. O financiamento de investimentos orientados na oferta significa, muitas vezes, que danos já causados sejam reparados posteriormente. Na ação da COGERH (Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos) no sistema, no Ceará, mesclam-se estes aspectos de gestão e de gerenciamento. Razão pela qual surge, neste estado, esta concepção específica da cobrança.

## RESUMO

provavelmente irá estender-se à bacia do Rio São Francisco. Já no estado do Paraná, a introdução da cobrança pelo uso da água fracassou diante da resistência política (cap. 4.4.2.)

Uma experiência bastante interessante e aparentemente eficaz na cobrança pelo uso da água no setor agrícola, apresenta o projeto-piloto 'Águas do Vale' no rio Jaguaribe, no qual uma combinação de cobrança pelo uso da água e do pagamento de uma compensação financeira aos agricultores que reduzissem o consumo na irrigação levou, no ano de 2001, a uma sensível economia de água (cap. 4.2.). Na região das bacias dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiáí, antes do início da cobrança 'oficial', praticava-se, já há alguns anos, através de um consórcio formado por alguns municípios e usuários privados uma 'simulação' voluntária ou 'exercício' de cobrança de 0,01 R\$/m<sup>3</sup> pelo uso da água (cap. 3.2.).

No capítulo 3.1., são apresentados os estudos que nortearam a cobrança em São Paulo e as modalidades da mesma. Trata-se, sobre tudo dos estudos da CNEC/FIPE e do CRH/CORHI. Neles, como em muitos outros, no entanto, são apresentadas propostas para a cobrança pelo uso da água, as quais concentram-se antes na arrecadação de receitas que em levar os usuários a reagirem de forma mais racional no tocante ao uso deste recurso natural. Trata-se, então, antes de uma cobrança para fins de financiamento que de um instrumento econômico de direcionamento do uso da água. Mesmo assim, orienta-se o modelo discutido em São Paulo, em sua calculação concreta, em alguns elementos intensificadores da eficiência econômica (como a diferenciação feita de acordo com as estações do ano ou com as características ecológicas). O modelo de cobrança STÁgua (coordenado pela PUCRS, cap. 3.4.) e a tarifação de acordo com os chamados 'preços ótimos' de Carrera-Fernandez e Garrido (cap. 3.6.) também orientam-se claramente, em suas concepções, nas necessidades financeiras das bacias hidrográficas. O STÁgua rateia os custos da gestão (e do gerenciamento) de recursos hídricos de acordo com um sistema de quotas norteado segundo o princípio usuário-pagador ou princípio poluidor-pagador (PUP / PPP), enquanto os chamados 'preços ótimos' ocupam-se da angariação das receitas desejadas através de uma diferenciação de preços de acordo com a *Regra de Ramsey* (ver infra). A metodologia de Thomas (cap. 3.5.), a qual baseia-se na escassez de água ocasionada, tenta levar em conta as conseqüências ecológicas da utilização da água por um usuário nos cálculos diretos da cobrança que incide sobre ele. A forma de cobrança de Cánepa / Lanna / Pereira (1999, comparar cap. 3.3.)<sup>747</sup>, que combina incentivo e financiamento, é concebida como um dos poucos modelos que realmente se orientam no efeito indutor de uma cobrança ambiental. Aqui, opta-se por implementar uma cobrança que deve ser, em geral, mais cara que algumas das possibilidades de redução da contaminação

<sup>747</sup> Cf. também (ver a bibliografia do presente trabalho) Cánepa / Pereira (2001) e Pereira (2002). Ribeiro (2000) aplica o modelo ao rio Pirapama no estado Pernambuco.

dos rios através de poluentes por parte de alguns usuários. Com isso estes usuários seriam estimulados a sanearem seus esgotos evitando-se, assim, a geração de poluição – este que é, exatamente, o objetivo de tais instrumentos econômicos da política ambiental. Este modelo de cobrança incitativa e de financiamento de Cánepa / Lanna / Pereira (1999) aponta, também, para possibilidades diferenciadas de aplicação dos recursos arrecadados; um aspecto constantemente decisivo para a implementação prática e para a aceitação da cobrança por parte daqueles por ela atingidos.

A seguir serão salientados, através de uma comparação dos exemplos analisados neste trabalho, alguns dos aspectos mais importantes da cobrança no Brasil. O foco das atenções concentra-se nos elementos centrais do instrumento econômico da cobrança: o incentivo a uma mudança de comportamento ecológico induzida através do preço, a eficiência econômica, a implementação do princípio usuário-pagador ou princípio poluidor-pagador (PUP/PPP), bem como o efeito de financiamento e a viabilidade prática. Não há, até o presente momento, na literatura especializada brasileira uma análise minuciosa dos modelos de cobrança pelo uso da água já implementados ou em fase de discussão a partir dos vieses econômico e de prática de implementação. O autor deste trabalho espera, portanto, poder contribuir através dele para as discussões futuras, tanto científicas, quanto práticas, relativas à implementação de modelos de cobranças pelo uso da água que sejam eficientes e viáveis.

### 6.2.1. A Concepção geral dos modelos de cobrança

A cobrança pelo uso da água é, pois, um método eficaz para se fazer frente ao problema da escassez de água. No Brasil a escassez deste recurso natural aparece em algumas regiões antes de forma quantitativa, como no caso do semi-árido nordestino e, em outras, de forma qualitativa como, por exemplo, no caso da bacia do rio Paraíba do Sul ou em outras regiões de concentrações industrial e populacional.

Pensando-se de forma ideal, estas características devem ser refletidas na concepção de um modelo de cobrança pelo uso da água. De fato, pode-se perceber, por exemplo, no caso do estado do Ceará (cap. 4.1.), o qual é assolado pelo problema das secas, que a cobrança pelo uso da água incide meramente sobre o consumo de água, mas não sobre o lançamento de esgotos<sup>748</sup>. No caso da cobrança na bacia do Paraíba do Sul, pelo contrário,

---

<sup>748</sup> Também o modelo denominado “preços ótimos”, o qual é tratado no capítulo 3.6. e cuja aplicação é sugerida para os estados nordestinos da Bahia e Pernambuco, orienta-se, em certa medida, nas peculiaridades regionais, já que através da cobrança deverão ser financiados os investimentos para a disponibilização de água. Isto parece – até certo ponto – adequado, no caso do gerenciamento (no sentido do termo acima explicado) de recursos hídricos do

ocorre uma forte – porém, supostamente ainda insuficiente – concentração de esforços no sentido de reduzir-se o lançamento de poluentes orgânicos – a fonte de poluição mais nociva neste rio. A proposta que está na base da metodologia de cobrança pelo uso da água no estado de São Paulo leva ainda em consideração outros elementos poluidores.

Embora seja exatamente a falta do componente esgoto no caso da cobrança no estado do Ceará ou a falta de preocupação com outros elementos poluentes no Paraíba do Sul que, com base em motivos ecológicos, permitem uma justificada crítica, pode ser, contudo legítimo, pelo menos em um momento inicial – por motivos de praticabilidade – concentrar-se nos problemas principais das respectivas bacias (ver infra).

Além disso, faz sentido, devido às interdependências hidrológicas, submeterem-se todas as formas de utilização da água – captação, consumo e lançamento de elementos poluentes – a uma cobrança, tomando-se estas formas de utilização como variantes que influenciam-se mutuamente, tal qual se percebe no decorrer da análise feita no estudo de Thomas (2002) (cap. 3.5.). A maior parte dos modelos de cobrança pelo uso da água leva em consideração pelo menos estas três modalidades básicas, ainda que de formas diferenciadas, a partir de uma perspectiva técnica. Em alguns destes modelos são permitidos valores diferenciados de acordo com as características das sub-bacias (ver infra). Se estes preços são definidos de forma condizente com os problemas e as necessidades ecológicas, então o modelo leva em conta o PUP/PPP, quer dizer, apresenta-se como justo no sentido em que ele imputa os custos àqueles que os provocam. Com isso cresce a motivação entre os usuários no sentido de orientarem o uso da água de acordo com os custos de oportunidade. A água seria, assim – tal qual é apresentada de forma pormenorizada na economia ambiental neoclássica – alocada de forma economicamente eficiente entre os usuários, ou seja de forma maximizante do bem estar social.

### **6.2.2. A cobrança como instrumento de financiamento ao invés de instrumento incitativo**

No caso do Brasil, entre outros países, apresenta-se problemático o fato de as cobranças – tanto as já praticadas, quanto aquelas em fase de discussão – não objetivarem, em praticamente lugar algum, servir como instrumento incitativo e atuar de forma economicamente eficiente. É, sem dúvida, muito difícil determinar de forma exata os custos de oportunidade relevantes do uso água, mesmo tendo Thomas e Scatista (cap. 3.5.) apresentado um modelo convincente, o qual poderia auxiliar a orientar a estruturação da cobrança pelo uso da água de acordo com a sua escassez. De forma geral, contudo, atem-se

---

Nordeste brasileiro, o qual é marcado por um grande número destes investimentos (tais como represas, canais, sistemas de encanamento, etc.).



boa parte dos estudos sobre a cobrança pelo uso da água no Brasil a somente postular um uso racional da água como objetivo maior. Na concepção prática das cobranças, este aspecto aparece, geralmente, apenas de forma bastante limitada.

Apenas a cobrança incitativa e de financiamento de Cânea / Pereira / Lanna (1999) (cap. 3.3.) é concebida explicitamente como instrumento para fins de controle do uso. Neste estudo deixam-se perceber, através de uma curva simplificada dos custos de abatimento dos poluentes orgânicos, os valores de cobrança necessários para uma determinada redução da poluição da água, efetuada de forma descentralizada pelos próprios usuários. Isto corresponde exatamente ao padrão da cobrança ambiental de acordo com a teoria neoclássica.

Também o projeto-piloto na bacia do rio Jaguaribe, no estado do Ceará – analisado no capítulo 4.2. – buscava nitidamente um efeito de controle e de redirecionamento da demanda. A cobrança – de fato, comparativamente alta para o setor agrário – foi, contudo, no seu efeito incitativo complementada de forma massiva através de transferências financeiras.

Todos os outros modelos de cobrança aqui apresentados orientam-se, em suas concepções, nas receitas previstas, ou foram elaborados de forma *ad hoc*, ou com bases em diferentes critérios, dos quais a maior parte de caráter político. Assim, tenta-se no projeto CNEC/FIPE, em São Paulo, financiar 30% dos investimentos previstos nos planos de bacia através da cobrança pelo uso da água; caso semelhante ao da bacia do Paraíba do Sul, onde os investimentos previstos para os três anos posteriores à implementação da cobrança deviam ser cobertos por ela. Da mesma forma vê-se no modelo STÁgua (cap. 3.4) e nos ‘preços ótimos’ de Carrera-Fernandez e Garrido (cap. 3.6.) que, ao fim, os custos dos investimentos aparecem como fator decisivo da definição do valor das cobranças, enquanto no estado do Ceará (cap. 4.1.), apenas os custos de operação e manutenção da COGERH são determinantes. O valor de 0,01 R\$/m<sup>3</sup> da ‘contribuição de investimento’, praticada até 2006 pelo Consórcio Piracicaba, Capivari e Jundiá (PCJ) (cap. 3.2.), em contrapartida, foi determinado de forma relativamente arbitrária.

As experiências no Brasil correspondem assim, claramente, a uma prática internacional vigente. Em pouquíssimos lugares orientam-se as cobranças pelo uso da água – e os instrumentos econômicos da política ambiental de modo geral – nos objetivos incitativos. Os objetivos de financiamento estão sempre em primeiro plano. No sistema francês das *redevances*, o qual serviu – e ainda serve – freqüentemente de exemplo para a cobrança no Brasil, aparece como parâmetro, por exemplo, o financiamento de uma parte dos investimentos previstos nas respectivas bacias.

Apesar de tudo, pode-se esperar, naturalmente, da execução da cobrança, enquanto instrumento de financiamento, um efeito indutor ou de controle de uso, o qual aparece como efeito colateral ou de forma casual. Os resultados da análise da elasticidade preço da demanda por água, no capítulo 5 deste

trabalho, demonstram que qualquer aumento de preço ocasiona uma baixa na demanda por água e no lançamento de esgotos (de forma diferenciada entre os grupos de usuários). A fim de canalizar estes efeitos de controle de uso, da forma mais efetiva possível, na direção das exigências ecológicas, é certamente decisivo, que tais exigências sejam refletidas na cobrança – nos seus valores, na ponderação adequada das formas de uso e em outros fatores orientados nas realidades ecológicas locais.

### **6.2.3. O valor da cobrança e o seu potencial de atuação como instrumento de estímulo**

Os baixos encargos das cobranças existentes no estado do Ceará, no vale do Paraíba do Sul, nos estados do Rio de Janeiro e São Paulo, no 'exercício' de cobrança do Consórcio PCJ e também na cobrança agora praticada lá, bem como nos diferentes modelos propostos (com exceção da variante de Cánepa/ Lanna/ Pereira (1999), tratada no capítulo 3.3.), não deixam perceber ou esperar quaisquer reduções significativas na demanda pela água. De fato aparece – principalmente junto a determinados usuários do setor industrial – uma, em parte, alta elasticidade preço da demanda por água<sup>749</sup> e com isso um potencial promissor de alcançar-se um efeito através da cobrança pelo uso da água (cap. 5.4.). A cobrança deveria, entretanto – nesta baixa ordem de grandeza – levar apenas junto a poucos usuários a um aumento significativo do custo do uso da água ou dos custos operacionais e, devido a isto, a mudanças substanciais nos padrões de utilização dos recursos hídricos. O exemplo da CSN (cap. 4.3.3.1.1.2.), com suas altas quantidades de captação, apresenta, certamente, uma exceção que vem confirmar a regra. Da mesma forma, o estudo de Féres et al. (2005) ratifica tal opinião.

Outrossim, mostra-se que valores mais altos da cobrança ocasionariam, seguramente, significantes efeitos. Pesquisa realizada pela CNEC / FIPE com empresários do ramo industrial em São Paulo (cap. 3.1.3.3.) demonstrou que estes, encontrando-se sob um (fictício) pesado ônus financeiro, consideram estratégias diversificadas de modificações nos seus padrões de uso de água para, assim, diminuir os valores de cobrança a serem pagos. Também na bacia do Paraíba do Sul foram introduzidas medidas de economia de água por parte de alguns usuários industriais ainda antes da implementação da cobrança pelo uso da água. Os cálculos de Cánepa / Pereira / Lanna (1999), (cap. 3.3.) indicam que na bacia do rio dos Sinos até mesmo uma cobrança relativamente moderada pode levar a uma sensível redução da poluição através de materiais orgânicos.

---

<sup>749</sup> A elasticidade-preço da demanda descreve a relação entre uma redução relativa da demanda e uma mudança relativa do preço do uso da água.

## RESUMO

As empresas do setor de saneamento no vale do Paraíba do Sul (cap. 4.3.3.2.) encontram-se, já hoje, de certa medida sob o estímulo de ampliar o tratamento de esgotos. Este estímulo provem, entretanto, até agora principalmente através de subvenções e subsídios, as quais acompanham a cobrança (eventualmente dentro das ações do PRODES - Programa Nacional de Despoluição de Bacias Hidrográficas da ANA (Agência Nacional de Águas)). Belem / Nogueira (2007) confirmam a suposição de que, também neste setor usuário, a cobrança na bacia do rio Paraíba do Sul é demasiado baixa e, portanto, não constitui incentivo à racionalização do uso dos recursos hídricos. Um aumento da cobrança poderia, aqui, par e passo, entre outros, com um acesso melhorado ao mercado de créditos, levar as empresas públicas de saneamento a sensíveis melhorias ecológicas.

No tocante aos usuários domésticos, de acordo com os resultados do cap. 5.2., a expectativa é de que ocorram somente pequenas reações à cobrança, sobretudo porque para estes usuários haveriam, eventualmente, apenas aumentos muito pequenos das tarifas de água e esgoto como consequência da cobrança. Estes usuários *indiretos* não são, contudo, o objetivo de uma cobrança pelo uso da água enquanto instrumento de controle de uso. Em relação aos usuários *diretos*, no caso, as empresas de água e esgoto, sacrifica-se entretanto, em certa medida, o efeito incitativo através do possível e praticado repasse da cobrança ao usuário indireto, no caso o usuário final privado.

A experiência internacional (como nos exemplos da Espanha e Califórnia, no capítulo 5) indica, no caso do setor agrário, uma alta elasticidade preço da demanda de água e, com isso, um grande potencial de eficácia de uma cobrança para fins de controle do uso. Os resultados dos poucos estudos teóricos existentes sobre o caso do Brasil apontam na mesma direção. A cobrança de 0,01 R\$/m<sup>3</sup> combinada ao instrumento de pagamento compensatório no rio Jaguaribe (capítulo 4.2. sobre o projeto-piloto 'Águas do Vale') também demonstrou uma ação eficaz. Os efeitos mais nítidos, no que concerne à economia no uso de água, podem ser obtidos, na maioria das vezes, nas culturas tradicionais (como arroz, feijão, milho etc.) onde se mostra, geralmente, o uso mais intensivo de água e as quais, no entanto, apresentam uma baixa rentabilidade. Contudo, a classe política e os pesquisadores abstêm-se de forma compreensível no Brasil, em fazer valer, com todo o rigor, os estímulos ligados ao preço junto aos respectivos agricultores, na maioria das vezes, pequenos lavradores (ver infra). Geralmente são concedidos a eles subsídios cruzados na forma de uma cobrança reduzida - demasiado reduzida, do ponto de vista do PUP / PPP e, por conseguinte, do efeito ecológico desejado. Além disso, somente em pouquíssimos casos prevê-se a submissão da forte contaminação das águas por poluentes agrícolas a uma cobrança (no vale do Paraíba do Sul, por exemplo, no modelo antigo, apenas uma parte do setor pecuário foi submetida a uma cobrança obrigatória). Também em relação àqueles poluentes os quais não podem ser medidos de forma pontual e que atingem as águas de forma difusa (como o nitrato,

## RESUMO

oriundo dos fertilizantes), seria no entanto possível reduzir seus usos através de uma cobrança ambiental; (neste caso, provavelmente de forma mais efetiva, através de uma taxa cobrada na compra de tais fertilizantes.) Em face da sempre crescente poluição da água pela atividade agrícola, deveria-se repensar este tema no futuro.

A fim de aplicarem-se estes possíveis efeitos incitativos da cobrança em todas as áreas de forma mais eficiente possível, devem-se elevar os seus valores a níveis muito acima dos que são cobrados hoje ou propostos na maioria dos estudos técnicos e, acima de tudo, orientá-los de acordo com as exigências ecológicas. De outra forma, surgem, como ameaça, altos custos de oportunidade, através do bloqueio de modalidades de uso ou da necessidade de abertura de novas fontes de aprovisionamento.

Também Cánepa (2010, pág. 90 s.) critica os defeitos na concepção das cobranças no Brasil:

“Aparentemente, ao se examinar a experiência do comitê do Rio Paraíba do Sul e do comitê dos Rios Piracicaba, Jundiá e Capivari, a tarifação pelo uso dos recursos hídricos (PUP) está se dando dentro do marco do rateio de custos, deixando de lado as questões da incitatividade da tarifa, sob o argumento de que é preciso fazer ‘deslanchar’ o sistema e começar com tarifas bem baixas, negociadas em nível de comitê, e que permitam, então repartir os custos das intervenções ... De fato, o que está acontecendo nas experiências em curso é a negociação de uma tarifa para retirada de água e outra para DBO e, *depois*, a determinação – via seleção de projetos de intervenção que se candidatam aos recursos – dos investimentos que serão realizados ..., não havendo necessariamente um casamento entre as intervenções e a curva escalonada [do modelo de Cánepa / Pereira / Lanna; reproduzida na Fig. 3.3.2. no cap. 3.3. deste trabalho; nota do autor], que ordena as intervenções por custo marginal crescente. Em outras palavras: não há como assegurar que a experiência em curso seja custo-efetiva. Em meu entender, isto torna o sistema muito vulnerável e o afasta do objetivo principal da legislação vigente que pretende, explicitamente, realçar o valor econômico da água. O preço da água assim determinado, quer para retirada, quer para despejo de efluentes, não sinaliza nada em matéria de sua escassez relativa, ficando apenas como uma transação entre usuários para ratear os custos de ações que poderão, talvez, ter alguma eficácia em termos de proteção/recuperação, mas que, certamente, não terão nem eficiência nem velocidade no alcance de objetivos de qualidade.”

Resta, então, esperar que a estratégia – de acordo com alguns responsáveis, meticulosamente escolhida – de trabalhar-se no início com valores comparativamente baixos, e aumentá-los, continuamente, com o passar do tempo, seja seguida de forma conseqüente nos próximos anos.

#### 6.2.4. Diferenciação da cobrança em função de critérios ecológicos e segundo setores de usuários

Para uma implementação da forma mais exata possível do PUP / PPP devem ser refletidos dados regionais específicos (por exemplo, as diferentes características nas sub-bacias) ou peculiaridades temporais (estação chuvosa e estação seca) em uma diferenciação da cobrança correspondente. Muitos dos estudos aqui analisados apresentam esta proposta. As metodologias atuais das cobranças nas bacias PCJ e do Rio Paraíba do Sul diferenciam a cobrança pela captação de água segundo as respectivas classes de uso do trecho do rio através do coeficiente  $K_{\text{cap classe}}$  (cp. cap. 4.3.5. e anexo A9). O modelo de cobrança no estado de São Paulo também prevê outros fatores de diferenciação que, por enquanto, adotaram o valor 1, mas num futuro podem ser utilizados para refletir, por exemplo, as peculiaridades locais das respectivas sub-bacias ou trechos do rio. No Ceará não existe ainda qualquer diferenciação local ou temporal; isto se deve talvez também aos planos de interligar as bacias do estado. Nesse caso de estreita inter-relação entre todos os trechos de diferentes bacias pode não fazer sentido diferenciar a cobrança segundo critérios locais. De forma geral pode-se resumir que, onde há diferenças nos efeitos eco- e hidrológicos do uso de água entre diferentes regiões ou épocas, faz sentido, do ponto de vista econômico, diferenciar a cobrança segundo estas particularidades locais ou temporais.

Uma diferenciação de acordo com grupos de usuários – portanto, a implementação de subsídios cruzados – não é, em contrapartida, propícia ao PUP/PPP. Quase todos os modelos de cobrança prevêem, com base em motivos político-sociais, uma cobrança diferenciada, de acordo com os setores usuários. À atividade agrícola de forma especial – um dos grupos de usuários mais significantes, no que tange à água utilizada e à poluição causada – são, muitas vezes, concedidos benefícios consideráveis, ou mesmo uma isenção da cobrança. Assim também é o caso da limitação do valor da cobrança, ou mesmo dos valores totais a serem pagos pelos usuários. Estas condições sempre exigidas, principalmente pela indústria, e que, inclusive, em parte foram incluídas no modelo da cobrança em São Paulo, podem atuar como um privilégio para aqueles setores de usuários que deveriam eventualmente pagar valores mais altos (já que eles geram custos ambientais externos mais altos)<sup>750</sup>.

---

<sup>750</sup> O receio da limitação da competitividade das empresas locais perante aquelas de outras regiões onde, eventualmente, ainda não foi introduzida uma cobrança pelo uso da água, aparece, freqüentemente, como motivo para moderados encargos junto às empresas. Em caso de dúvida pelo menos aquelas empresas com uma visão de longo prazo, percebem também as vantagens que surgem como efeitos da cobrança como a melhoria da qualidade de água ou o aumento de sua disponibilidade, como atestam alguns exemplos no vale do Paraíba do Sul (cap. 4.3.). Visto desta perspectiva, a decisão de empresas por um local de instalação para

## RESUMO

No antigo modelo de cobrança do comitê de bacia do Rio Paraíba do Sul, o CEIVAP, acontecia, finalmente, uma subvenção cruzada dos poluidores por aqueles usuários, os quais apenas captam ou consomem água. Isto se deve à ponderação injustificavelmente pesada dos usos *captação* e *consumo* em relação à *diluição de esgotos* – uso com um peso demasiado pequeno na antiga metodologia de cálculo da cobrança na bacia, vistos os problemas ecológicos no rio. Principalmente as empresas de saneamento municipais e estaduais, as quais são responsáveis por boa parte da poluição dos rios através de poluentes orgânicos foram, assim, favorecidas (comparar cap. 4.3.3.2.1.). Na nova metodologia, esta distorção foi melhorada, com o PPU mais alto (de 0,07 R\$/kg DBO) para o lançamento de poluentes orgânicos. Porém, se este preço reflete a totalidade de custos ambientais causados pelo poluição, é algo a se questionar.

Dos modelos aqui tratados apenas o de Thomas (cap. 3.5.) e o de Cánepa / Pereira / Lanna (cap. 3.3.) não prevêem nenhuma diferenciação de acordo com critérios sociais. De forma significativa, são estes os únicos dois modelos que, de fato, orientam-se por uma idéia de cobrança incitativa, a qual, para ser economicamente eficiente e ecologicamente efetiva, tem que apresentar obrigatoriamente uma cobrança homogênea.

Sem dúvida há, entre os usuários, diferentes capacidades de pagamento. Especialmente entre os pequenos e micro agricultores, sabe-se que a situação financeira é muito precária e que um pesado ônus financeiro pode resultar, eventualmente, em conseqüências drásticas para sua renda; conseqüências estas que naturalmente devem ser evitadas. Contudo, deveriam-se usar outros instrumentos – aqueles, da política social ou agrária – para alcançar este objetivo. É, pois, mal entendido, neste contexto, o princípio de que desiguais deveriam ser tratados de forma *desigual*. Se pleiteia-se a conservação dos escassos recursos hídricos para todos, ou melhor de usá-los de forma a atingir os maiores ganhos para a sociedade como um todo, então devem-se tratar todos os usuários de forma idêntica. O único critério deveriam ser as conseqüências ecológicas do uso do elemento água e esta água é a mesma, independentemente de quem a utiliza. Somente através de uma cobrança homogênea para todos pode-se atingir uma alocação economicamente eficiente dos recursos hídricos<sup>751</sup>.

---

suas atividades poderia ser influenciada, positivamente, pela existência de uma cobrança ou de uma gestão de recursos hídricos eficiente.

<sup>751</sup> Assim, resultam, em decorrência das diferentes quantidades utilizadas, ônus de cobrança certamente também diferenciados. A essa altura, ocorre, automaticamente, o tratamento “desigual de usuários desiguais”. Isto orienta-se, contudo, no uso de água e na poluição provocada, e não em critérios, os quais encontram-se fora do setor de utilização de recursos. Vale, aqui, a ‘velha’ máxima econômica: utilizarem-se de meios diferentes para atingirem-se objetivos diferentes e não sobrecarregar-se uma medida com exigências alheias a ela, restringido-se, com isso os seus efeitos. As medidas de gestão de recursos hídricos devem

A eficiência econômica, evidentemente, não há que ser o único critério relevante na alocação dos recursos em uma sociedade. Aspectos políticos, sociais e culturais podem certamente assumir um papel da mesma importância. Assim, dá-se prioridade absoluta no Brasil, por exemplo, ao fornecimento de água potável à população. A cobrança também deve ser considerada, naturalmente, sempre em conexão com os demais instrumentos do direito hídrico (como a outorga, os planos de bacia etc.). No entanto, deve ser pelo menos acentuado nas discussões políticas e acadêmicas que a gestão de recursos hídricos não é nenhum 'jogo de soma zero'. Qualquer característica que distancie a cobrança de uma concepção economicamente eficiente – eventualmente em forma de preços reduzidos ou diferenciados segundo os usuários – significa uma continuação da externalização de custos, ou, em outras palavras, é acompanhada por custos, os quais terão que ser assumidos por algum setor da sociedade – muitas vezes pelos membros socialmente menos privilegiados dela. À questão, se uma cobrança reduzida para a agricultura é socialmente justa, como é freqüentemente sugerido, pode-se responder negativamente, quando tem-se em vista que isto, em dadas circunstâncias, propicia a alguns agricultores repassar parte de seus custos de uso a terceiros. Os demais usuários ou a sociedade, os quais vêm-se obrigados a arcar eventualmente com tais custos externos (custos de oportunidade), talvez não venham absolutamente a entender este fenômeno como sendo justo<sup>752</sup>.

### **6.2.5. Mecanismos alternativos de proteção para usuários com pequena capacidade de pagamento e fortalecimento do efeito incitativo através de mecanismos imanentes e flanqueadores da cobrança**

É um fato indiscutível que um agravamento da situação dos usuários financeiramente frágeis através de ônus adicionais deve ser evitado. Principalmente os pequenos e micro agricultores devem ser protegidos diante desta

---

servir à política de recursos hídricos e não à redistribuição de renda. Para atingir-se este objetivo, existem os instrumentos próprios da política social.

<sup>752</sup> Além disso é, muitas vezes, falso pensar que através de baixos preços de água protejam-se, de forma duradoura, os usuários socialmente mais frágeis. Caso este procedimento conduza a um uso abusivo e, conseqüentemente, à escassez dos recursos hídricos, são quase sempre os membros mais frágeis da sociedade os que não mais poderão recorrer aos meios tradicionais de abastecimento. Com isso incidem, em determinadas circunstâncias (por exemplo, quando tem-se que comprar água potável de comerciantes privados que a transportam em carros-pipa), custos mais altos que aqueles que resultariam através da implementação de uma cobrança eficiente e efetiva. A total inexistência de uma cobrança economicamente necessária, não traduz-se, pois, em benefício para as camadas mais baixas da sociedade.



situação. A isenção da cobrança de quantidades insignificantes de uso, tal qual prevista na legislação brasileira de recursos hídricos, pode garantir em certa medida, esta proteção. Caso se deseje, além disso, manter o ônus financeiro de certos usuários em níveis baixos, faz, em contrapartida, mais sentido, do ponto de vista ecológico, perseguir-se este objetivo não através de uma redução do ônus bruto da cobrança, o que limitaria o seu efeito incitativo, mas sim reduzindo a carga líquida através, por exemplo, do pagamento de compensações ou mediante uma ajuda financeira na implementação de técnicas de irrigação economizadoras. Principalmente diante do fato de predominar freqüentemente um uso perdulário de água no cultivo de culturas tradicionais como arroz e feijão, percebe-se, então, que valores reduzidos acabam por condenar a cobrança ao fracasso num setor importante.

É exatamente por isso que o projeto-piloto no vale do Rio Jaguaribe seguia uma outra linha: através de uma cobrança comparativamente alta para a agricultura de 0,01 R\$/m<sup>3</sup>, estabeleceu-se um estímulo relativo ao preço no sentido de suspender-se o uso de técnicas profusas de irrigação, enquanto foram amortecidos os efeitos sociais negativos de uma eventual perda de safra através de pagamentos compensatórios aos agricultores e através de um suporte na introdução de modernas técnicas de irrigação. Também no modelo incitativo e de financiamento do Rio Grande do Sul (Cânepa / Lanna / Pereira (1999), cap. 3.3.) apresenta-se a possibilidade de financiamento ou suporte financeiro de investimentos junto aos usuários através das receitas de cobrança. Em princípio, isto também ocorre no vale do Paraíba do Sul, onde, com a arrecadação da cobrança e com subsídios suplementares do PRODES, entre outros, é financiada a construção de estações de tratamento de esgotos municipais. Assim a comunidade arca com os investimentos junto aos usuários em situação financeira fragilizada, nomeadamente, empresas de fornecimento de água e de saneamento, sem, no entanto, anular – através de eventuais cobranças reduzidas – o estímulo para estes usuários a manterem eles mesmos este ciclo de investimentos em atividade. A prestação de assistência técnica para os usuários prestes a implementar tecnologias que economizem água ou reduzam poluição seria outra medida flaqueadora de grande importância.

As modalidades da cobrança bem como os mecanismos flaqueadores poderiam trazer consigo um efeito de suporte e apoio. Por diversas vezes foi exigida, por exemplo, uma redução da cobrança, no caso de usuários lançarem esgotos com menores concentrações de poluentes que aquelas verificadas no momento da captação. A nova fórmula de cobrança na bacia do Paraíba do Sul contempla este aspecto da mesma forma que agora é possível, abater dos débitos da cobrança aqueles valores que os usuários apliquem em investimentos, por exemplo, para tratar os seus efluentes. No sistema alemão há indícios que mostram que esta possibilidade de abatimento de custos por

parte da indústria pode trazer consigo um considerável efeito incitativo adicional.

### **6.2.6. A percepção da cobrança como instrumento de financiamento**

A utilização dos recursos obtidos através da cobrança mostra-se, na prática, como aspecto central da cobrança no Brasil. Na teoria neoclássica da cobrança ambiental enquanto instrumento incitativo, contudo, este aspecto é geralmente desprezado. Desconsidera-se, principalmente, que, em determinadas proporções, medidas planejadas de forma centralizada e financiadas através dos recursos oriundos da cobrança pelo uso da água, como por exemplo, a construção de estações de tratamento de esgotos, a realização de campanhas de conscientização ambiental, medidas de reflorestamento entre outras, podem ser economicamente mais eficientes que as reduções do consumo da água ou dos lançamentos de esgotos adotadas de forma descentralizada pelos próprios usuários. Investimentos como a construção de estações de tratamento de esgotos intermunicipais e de grandes reservatórios de água que somente mostram-se rentáveis com base em economias de escala, ou medidas que apenas podem ser realizadas de forma coletiva, como por exemplo programas de educação ambiental, podem mostrar efeitos ecológicos duradouros. Tais investimentos não se realizarão, contudo, como reação dos usuários ao incentivo financeiro da cobrança. Isto pode opor-se à crítica à concepção da cobrança como instrumento com finalidades meramente de financiamento na maioria dos modelos de cobrança pelo uso da água no Brasil – crítica esta que foi embasada muitas vezes ao longo deste trabalho. Mesmo se o efeito norteador de muitos modelos de cobrança acabe, sem dúvida, por ser ‘desperdiçado’ por causa de concepções inconsistentes, mesmo assim, pode-se pelo menos verificar que ao efeito de financiamento dos mencionados investimentos comunitários é imputado uma importância, a qual não se deve subestimar, mesmo sabendo-se – e isto deve ser aqui reafirmado – que uma cobrança pelo uso da água tem como objetivo, na verdade, o seu efeito incitativo ou de norteamo. No entanto, os investimentos previstos nos planos de bacia, os quais somente em parte devem ser financiados através da cobrança, não são, em geral, suficientes para solucionar todos os problemas de escassez e de cunho ambiental relativos a seus respectivos rios. Nestas circunstâncias, não se pode comprovar uma completa aplicação do PUP/PPP.

A isto soma-se, em relação à função de financiamento da cobrança, mais um aspecto imanente do sistema: os efeitos incitativo e de financiamento de uma cobrança podem restringir-se mutuamente. A maior parte dos estudos teóricos e planejamentos de cobranças aqui analisados prevêem, erroneamente, receitas em valores iguais aos das quantidades de água usadas atualmente multiplicadas pelo valor da cobrança, não levando-se em conta, neste

## RESUMO

contexto, que as quantidades utilizadas serão diminuídas por causa da reação elástica da demanda ao aumento do preço (como, na verdade, é o objetivo ambiental da cobrança). Mesmo sendo provável que estas reações, no seu conjunto, visto os valores baixos da cobrança atual, não levem a uma redução muito significativa de uso, como foi demonstrado acima, não se pode pressupor uma elasticidade-preço de zero.

Na bacia do Paraíba do Sul, por exemplo, somente a diminuição da captação de água por parte da CSN poderia gerar a diminuição da receita da cobrança originalmente prevista em até 20%. O modelo dos chamado “preços ótimos” de Carrera-Fernandez e Garrido contorna o problema de uma tal diminuição das receitas, através da minimização da reação dos usuários à elevação de preços por causa da cobrança. Isto ocorre mediante a determinação dos valores de cobrança de acordo com o princípio de Ramsey.<sup>753</sup> Com isso, as receitas da cobrança foram maximizadas mas, ao mesmo tempo anulou-se o efeito de norteamento do instrumento incitativo *cobrança*. O modelo – o qual é, sem dúvida uma cobrança eficaz para fins de rateio de custos, foi classificado no presente trabalho como inadequado para a implementação da cobrança – para fins de norteamento do uso – prevista por lei. O modelo STÁgua impede a diminuição de receitas através de sua fórmula de cálculo, via quotas, e fortalece com isso, ainda mais, o efeito norteador desta cobrança, a qual foi elaborada originalmente como instrumento de financiamento (cap. 3.4). O estudo da CNEC / FIPE de São Paulo (cap. 3.1.) pelo menos menciona a relevância da elasticidade-preço e prognostica a partir disto uma diminuição das receitas no decorrer do tempo.

No total verifica-se que (com exceção da cobrança incitativa e de financiamento de Cánepa / Lanna /Pereira (1999), tratada no capítulo 3.3., bem como da cobrança orientada na escassez de acordo com o método de Thomas (2002), o qual não propõe valores de cobrança, mas sim somente uma metodologia para o cálculo dos mesmos) todas as variantes de cobrança pelo uso da água propostas e implementadas partem de valores de cobrança demasiado baixos desde os pontos de vista econômico e ecológico. Tais valores não são suficientes para financiar todos os investimentos necessários para proporcionar a resolução dos problemas nas respectivas bacias de forma satisfatória. Estes valores tampouco conseguem constituir um incentivo sensível que leve os usuários a reconsiderarem, eles mesmos, seus padrões de uso da água de forma significativa ou passarem a adotar um uso racional, como o prevê a legislação.

---

<sup>753</sup> Segundo a Regra de Ramsey, os preços são estabelecidos de maneira diferenciada entre os segmentos de usuários de forma que a variação percentual de preço em relação ao preço médio é inversamente proporcional à elasticidade-preço da demanda no respectivo setor usuário. (Para detalhes ver os trabalhos de Carrera-Fernandez e Garrido indicados na bibliografia deste trabalho.)

### 6.2.7. Aspectos práticos de implementação

O caráter participativo e descentralizado da gestão de recursos hídricos atua, tendo-se como pano de fundo o habitual contexto institucional no Brasil, de forma bastante fomentadora sobre uma implementação dinâmica e eficaz da cobrança, já que os problemas típicos do direito ambiental, como por exemplo os déficits de controle e de implementação, devem ser evitados aqui, através da participação dos atingidos na concepção das políticas hídricas e através de um respectivo controle social. Os comitês de bacia decidem através da participação de todos os afetados – e de forma distinta para cada bacia – sobre as políticas hídricas a serem implementadas. Dada a própria situação dos atores – enquanto diretamente atingidos – e sua familiaridade com as peculiaridades da bacia, supõe-se que isto seria mais benéfico aos interesses comuns dos usuários dos rios, que um planejamento central e burocrático da cobrança e dos investimentos. A política de recursos hídricos pode reagir de forma sensivelmente mais flexível às circunstâncias locais.

A introdução da cobrança de forma gradual também contribui para a praticabilidade do modelo. Isto aplica-se igualmente para certas soluções pragmáticas, como a concessão das outorgas via legalização de usos *en masse*, que era condição indispensável para o início da cobrança na bacia do rio Paraíba do Sul, ou como o pagamento voluntário do 'exercício' de cobrança no programa '0,01R\$/m<sup>3</sup>' do Consórcio PCJ (cap. 3.2.).

Em especial, parecem ser, em geral, justamente os aspectos passíveis de crítica, a partir da visão neoclássica, que propiciam uma exequibilidade prática da cobrança. Assim, valores moderados da cobrança evitam mesmo o surgimento de oposição por parte dos usuários e atuam também no combate a altas quotas de recusa de pagamento e inadimplência, fatores estes que podem enfraquecer o sistema. O mesmo aplica-se aos valores de cobrança com descontos para usuários com suposta baixa capacidade de pagamento, principalmente para a agricultura. Praticamente todos os modelos de cobrança tomam em consideração, ainda que de forma implícita, a capacidade de pagamento dos usuários<sup>754</sup>.

A inexistência, em grandes partes, de significativas diferenciações regionais e temporais contribui para a simplicidade e transparência do sistema – e com isso, de forma evidente para a viabilidade política. De forma idêntica age uma limitação generalizada a alguns poucos critérios no cálculo da cobrança, tal como é prevista na maioria dos modelos. O fato especialmente criticado neste trabalho, de a maioria dos modelos brasileiros de cobrança ser amplamente formulada como instrumentos de financiamento e de ser desprezado o caráter da cobrança enquanto instrumento incitativo, previsto

---

<sup>754</sup> Esta suposição nem sempre parece ser plausível. Este é o caso, por exemplo, de quando se fala, de forma generalizante, sobre o setor agrícola, sem levar-se em conta a sensível diferença de renda entre pequenos e grandes estabelecimentos.

## RESUMO

nas leis federais e estaduais, pode ser, em parte compreendido, a partir de uma perspectiva de realização prática. Uma estação de tratamento de esgotos financiada com recursos provenientes das receitas de cobrança, por exemplo, é certamente mais visível aos olhos dos usuários e da opinião pública que a redução do lançamento de esgotos poluídos de usuários individuais – estimulada por uma cobrança incitativa. Assim, é possível que uma cobrança para fins de financiamento pareça à primeira vista, junto à população, como sendo mais plausível que uma cobrança indutora. Além do mais, a cobrança, também por causa da possível autarquia financeira de gestão hídrica instituída a partir das receitas, torna-se um instrumento interessante para os usuários de uma bacia, principalmente em face da precária situação financeira do orçamento público e, por conta disto, por falta dos meios financeiros tradicionais para a preservação das bacias.

Comparando-se os últimos desenvolvimentos no Brasil com os conhecimentos da teoria *public choice*, então tem-se a impressão que estes últimos são apenas em parte aplicáveis dentro deste contexto. Esta teoria da 'escolha pública' (também conhecida como teoria econômica da política) interpreta a ação dos diferentes atores no processo econômico como sendo conduzida por seus interesses pessoais, quase sempre de curto prazo. Cada um esforça-se, de acordo com esta teoria, para maximizar o seu próprio benefício. No caso da cobrança pelo uso da água no Brasil, por um lado, podem-se perceber claramente estes, em parte, bem sucedidos esforços dos diferentes atores a fim de imporem seus interesses pessoais e financeiros imediatos. Em consequência, isto leva, por exemplo, a um ônus financeiro moderado da indústria e a benefícios ou mesmo à completa isenção do pagamento da cobrança na agricultura. Por outro lado, opõe-se a isto o fato de a política de gestão dos recursos hídricos no Brasil ser claramente marcada pela disposição de todos os participantes de aceitarem sacrifícios em prol de melhorias ecológicas a longo prazo. A causa disto encontra-se, talvez, no fato de que a situação de escassez e os conflitos de uso, os quais, em algumas bacias já se apresentam de forma intensificada, conduzam as atenções dos atingidos em direção a reflexões sobre as relações entre custos e benefícios de longo prazo ou, simplesmente em direção das exigências ecológicas. Talvez isto ocorra de forma mais intensiva do que é admitido pelos representantes da teoria econômica da política. Os usuários brasileiros aparentemente entendem o pagamento da cobrança como garantia de disponibilidade, pelo fato de acharem que ao pagarem pela utilização têm garantido o direito de uso contínuo da água – uma opinião que também não é levada em conta na teoria *public choice*. Além disso a cobrança age como garantia de disponibilidade, ainda de acordo com a opinião dos usuários, já que ela é vista como instrumento para evitar o esgotamento e a degradação das reservas naturais de água.

Certos déficits juntos às medidas de acompanhamento indispensáveis para uma política de gestão hídrica eficaz devem ser remediados urgentemente nos próximos anos. Assim barra-se, atualmente, devido à falta de recursos, a introdução de métodos mais eficientes e de maior efeito preservador do meio ambiente, principalmente nos setores agrícola e de saneamento. Créditos e subsídios públicos, assim como a prestação de assistência técnica, devem ser, por esse motivo, sensivelmente ampliados. Também na educação ambiental são necessárias medidas de grande porte a fim de esclarecer aos usuários e à população os objetivos e as formas de ação das políticas de gestão hídrica.

### 6.3. CONCLUSÃO

Quase todos os modelos de cobrança propostos ou implementados no Brasil orientam-se nas necessidades financeiras das respectivas bacias e não no objetivo (indutor) de reduzir-se, através do preço, a demanda por água como insumo ou como meio receptor para esgotos poluídos. Além disso, o valor da cobrança é em geral muito baixo para gerar um tal efeito incitativo, de forma colateral, em extensões consideráveis. Ademais, o princípio usuário-pagador ou princípio poluidor-pagador (PUP/PPP) e com isso, a eficiência econômica e a eficácia ecológica da cobrança são limitados através de outros fatores de ordem política (como por exemplo, uma cobrança reduzida com a finalidade de proteção de usuários socialmente frágeis ou o estabelecimento de tetos máximos para os valores totais a serem cobrados). Assim sendo, a cobrança, não alcança ainda o sempre citado objetivo de estimular um uso racional do recurso água, levando-se em conta o seu real valor econômico. Neste sentido, há de se discordar pelo menos parcialmente de Carvalho (2003, pág. 122) quando este considera a cobrança como instrumento de atuação *ex ante*, o qual age “na prevenção e não na correção do uso inadequado da água” e assim, põe em prática “o princípio da prudência, um dos pilares das economia ecológica”. Este é sem dúvida um dos objetivos da cobrança, o qual, entretanto, ainda não parece ter sido atingido no decorrer da implementação prática no Brasil. A cobrança limita-se até agora, de fato – tanto nos modelos implementados como naqueles propostos – a arrecadar recursos financeiros em uma ordem de grandeza moderada para, posteriormente, sanear bacias poluídas ou excessivamente utilizadas.

A despeito disso, os efeitos de financiamento de uma cobrança ambiental, em outras palavras, a utilização de sua arrecadação, apresentam, na prática, freqüentemente aspectos decisivos, (os quais são, em contrapartida, muitas vezes desprezados na teoria neoclássica). A importância marcante que é conferida a estes aspectos de financiamento na maioria das experiências brasileiras, e ainda fatores como a contemplação dos interesses particulares dos usuários, as fórmulas simples de cálculo da cobrança e a organização participativa e descentralizada da gestão dos recursos hídricos, entre outros,

## RESUMO

contribuem decisivamente para a disseminação e a viabilidade prática dos modelos. Isto vale, especialmente, para os moderados valores de cobrança, os quais, segundo a perspectiva neoclássica, são considerados desvantajosos. Justamente na fase de estruturação do novo sistema de gestão das bacias hidrográficas, poderia ser realmente mais importante alcançar-se, primeiramente, a disposição à cooperação daqueles atingidos pela política de recursos hídricos do que por-se em prática modalidades de cobrança economicamente totalmente consistentes, como também acentua Barth (2000, pág. 145).

Basicamente, deve-se considerar em uma análise dos modelos de cobrança no Brasil, que o sistema de gestão dos recursos hídricos encontra-se ainda em uma fase inicial de implantação. Assim, é de se esperar que muitos dos pontos criticados aqui sejam tratados, dentro de pouco tempo, através de um conseqüente processo de desenvolvimento da cobrança em conjunto com os outros instrumentos da política de recursos hídricos. A ciência pode – e deve – dar um impulso de forma decisiva a este processo. Como foi mencionado muitas vezes ao longo deste trabalho, há, antes de tudo, uma necessidade de se pesquisar de forma detalhada e sistemática a elasticidade preço da demanda por água, ou seja, o efeito da cobrança na demanda por água. As novas experiências com a cobrança no Brasil devem ser analisadas de forma precisa, tanto por economistas quanto por pesquisadores de outras áreas das ciências naturais. Ferres et al. (2005) e alguns outros estudos científicos em diferentes áreas delinearão um começo bastante promissor para o setor industrial na bacia do Paraíba do Sul.

Desde algum tempo, percebe-se uma crescente disposição e o desejo da parte de todos os participantes de implementar a cobrança como um instrumento eficaz para uma política de recursos hídricos orientada nos problemas ecológicos. Especialmente os diferentes usuários parecem ter em vista, antes as melhorias ecológicas e uma maior segurança da disponibilidade de água a longo prazo – através de uma política eficiente de gestão hídrica – que o ônus financeiro a curto prazo.

O grande engajamento dos afetados, da sociedade, das forças políticas e da ciência como também a grande competência técnica de muitos dos participantes na concepção, estruturação e na implementação do sistema de gestão dos recursos hídricos permitem esperar que a cobrança pelo uso da água possa estabelecer-se nos próximos anos enquanto instrumento eficaz e eficiente da política ambiental no Brasil.

Parece ser imprescindível, não somente na gestão dos recursos hídricos, mas também na política ambiental em geral, de finalmente fazer valer para toda a sociedade uma valoração justa e realista dos custos e benefícios ambientais. Cobrar um preço adequado para recursos e serviços naturais através de instrumentos econômicos certamente pode contribuir para este objetivo. Citando mais uma vez Cánepa (2010, pág. 96): “Seria uma pretensão e



## RESUMO

arrogância típica de economista dizer que tal medida constituiria uma condição suficiente para a correção de rumos no que tange ao meio ambiente. Mas, por outro lado, reputamos como um erro provavelmente fatal não considerá-la como condição necessária.”

## ANEXO

Anexo A1 a: O valor econômico total de recursos florestais

Anexo A1 b: Métodos da valoração monetária do Meio Ambiente

Anexo A2: Funcionamento da Solução de Negociação segundo Coase em caso de diferentes distribuições de direitos de utilização

Anexo A3: Valores de cobrança propostos de acordo com o método dos chamados 'preços ótimos'

Anexo A4: Comparação de diferentes custos, capacidades de pagamento, custos de oportunidade e pagamentos relativas ao recurso água no Ceará

Anexo A5: Variação do antigo modelo do CEIVAP para a cobrança na bacia do Paraíba do Sul

Anexo A6a: As receitas da cobrança na bacia do Rio Paraíba do Sul por setores usuários até setembro de 2008

Anexo A6b: A cobrança na bacia do Rio Paraíba do Sul por segmentos de usuários e tipos de uso

Anexo A6c: Situação da cobrança em rios de domínio Estadual e Federal nas bacias dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá, Paraíba do Sul e do Estado do Rio de Janeiro

Anexo A7: Valores arrecadados com a Cobrança pelo Uso da Água (R\$) no Estado do Rio de Janeiro

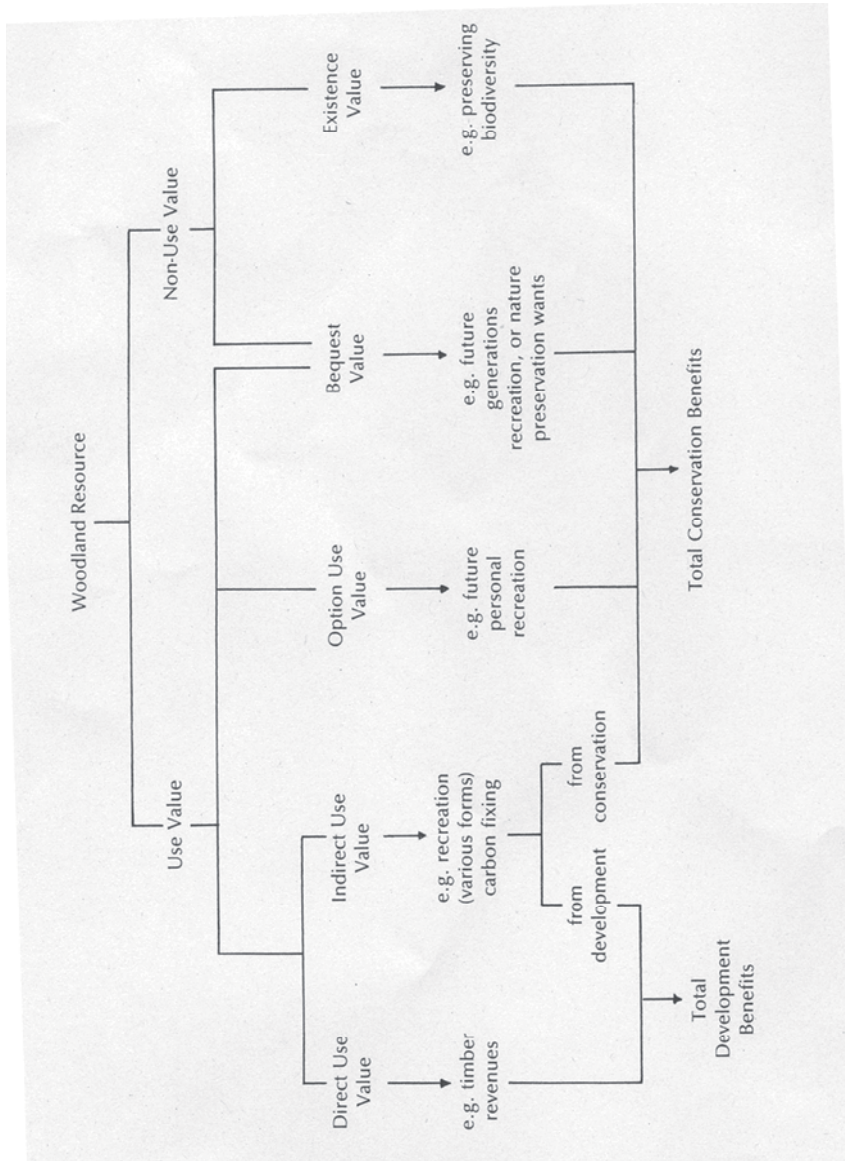
Anexo A8: A cobrança suspensa no Paraná

Anexo A9: Atuais desenvolvimentos na área das cobranças pelo uso da água no Brasil até meados de 2010

LISTA DE ESPECIALISTAS E AGENTES CONSULTADOS

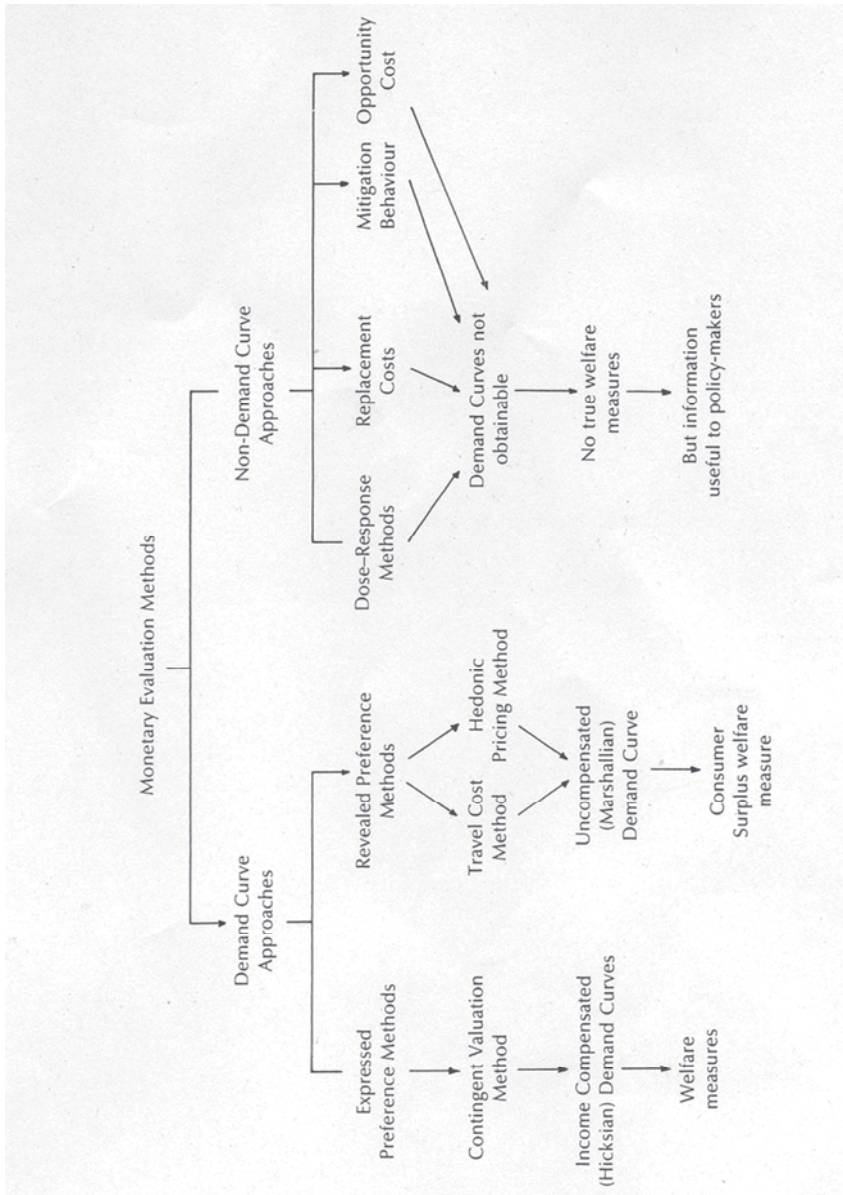
BIBLIOGRAFIA

**Anexo A1 a: O valor econômico total de recursos florestais**



Fonte: Turner / Pearce / Bateman (1994), pág. 112.

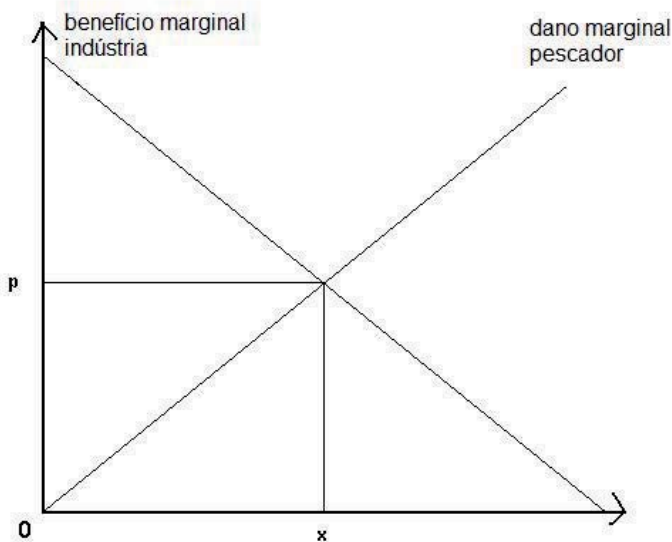
Anexo A1 b: Métodos da valoração monetária do Meio Ambiente



Fonte: Turner / Pearce / Bateman (1994), pág. 114.

## Anexo A2: Funcionamento da Solução de Negociação segundo Coase em caso de diferentes distribuições de direitos de utilização

A seguir, será mostrado de que forma a solução de negociação de Coase leva à alocação ideal. O fator decisivo para o funcionamento desta variante da internalização completa dos custos externos é a clara atribuição dos direitos de utilização. Um indústria que despeja poluentes em um rio poderia, por ex., 'comprar' de um pescador, que detém os direitos de utilização, em parte o direito pela água limpa. Este pescador exigiria ao menos os custos marginais do seu dano como preço. O gráfico a seguir mostra que a empresa estaria disposta a compensar, até o ponto  $x$ , o dano marginal do pescador, ao preço  $p$ , pois seu próprio ganho adicional vindo de cada unidade do poluente despejado, ou seja, o benefício marginal oriundo do lançamento de esgotos (ou, melhor dito, do processo produtivo relacionado com esse lançamento), até esse ponto é maior do que o lucro marginal perdido, ou seja, o dano marginal, para o pescador (a saber, sua perda adicional por unidade de poluente), e, com isso, maior do que a indenização exigida, ou o preço que o pescador exige pela renúncia a seu "direito à água limpa".



Por outro lado, poderia-se partir também do princípio de que à empresa é concedido originalmente um direito ao lançamento de poluentes. O pescador então compraria este direito da empresa no volume em que seu benefício marginal, ou o seu - agora evitado - dano marginal causado pelas emissões da indústria, ultrapassasse o dano marginal da empresa ou o seu ganho perdido por causa da redução de emissões, e, com isso, conseqüentemente a suas exigências de compensação. Neste caso, seria realizada uma redução das emissões da empresa, na fig. 4, da direita para a esquerda, igualmente até o ponto  $(x,p)$ . Para a alocação, na solução de negociação de Coase, não importa, para quem os direitos de uso são originalmente atribuídos; se eles forem claramente definidos, se chegará automaticamente ao *ótimo de Pareto*. No que tange a distribuição, faz, porém, uma clara diferença, quem vai ter que indenizar quem por seu benefício perdido. Os críticos apontam para o fato de que também tais conseqüências da política de distribuição, através da capacidade de pagamento dos envolvidos, podem ter, por outro lado, efeitos sobre o resultado da alocação.<sup>755</sup>

---

<sup>755</sup> Uma discussão minuciosa também a respeito de outros aspectos duvidosos da solução de negociação de Coase pode ser encontrada em Bonus (1986a e b). Sobretudo a respeito do ponto de vista do princípio do causador Bonus apresenta em seu trabalho reflexões elucidativas. O exemplo, citado no cap. 4.2.3., da mineradora que compra direitos de uso da água dos agricultores, pagando a eles um preço que, pelo visto, está acima do dano marginal destes agricultores (ou o seu lucro marginal perdido ao não continuar irrigando), poderia ser interpretado como uma forma de negociação dos direitos de uso.

### Anexo A3: Valores de cobrança propostos de acordo com o método dos chamados 'preços ótimos'

Para o Rio Pirapama, no estado de Pernambuco, existe tanto um estudo com cálculos exemplares dos chamados 'preços ótimos' de Carrera-Fernandez, como também uma proposta do comitê de bacia local para valores de cobrança diferenciados de acordo com o mesmo modelo. Os valores claramente divergentes apresentados na tab. A3 resultam, neste caso, do grau diferente da necessidade financeira, que deve ser coberto pela cobrança. No estudo de Carrera-Fernandez isto corresponde ao total dos custos previstos e na proposta do comitê somente aos custos administrativos do sistema e a alguns pequenos investimentos na fiscalização da qualidade dos recursos hídricos.<sup>756</sup>

**Tab. A3: Valores diferenciados de cobrança propostos para o Rio Pirapama**

Tipo de uso	Valor da cobrança de acordo com Carrera-Fernandez (1999)	Valor da cobrança de acordo com a proposta do comitê de bacia
Captação de água para o abastecimento de água potável da população (R\$/m <sup>3</sup> )	0,0213	0,00202
Captação de água Indústria (R\$/m <sup>3</sup> )	0,104	0,0151
Captação de água Agricultura (R\$/m <sup>3</sup> )	0,00951	0,00954
Captação de água Produção de Energia (R\$/m <sup>3</sup> )	0,00224	0,00224
Esgotos domésticos (R\$/kg DBO)	0,00334	0,00259
Esgotos industriais (R\$/kg DBO)	0,0109	0,00967
Esgotos agrícolas (R\$/kg DBO)	0,0157	0,00540

<sup>756</sup> Cf., por um lado, Carrera-Fernandez (1999), pág. 107. Aqui se parte do princípio de que investimentos decididos pelo comitê, como também sua operação, administração etc. com custos anuais de cerca de 9,5 milhões de reais devem ser cobertos através da cobrança. A proposta do comitê do Rio Pirapama encontra-se, por outro lado, resumida em uma comunicação de Paulo Dutra da Secretaria de Recursos Hídricos em Pernambuco, na lista de discussão da ABRH, de 10 de julho de 2001. Nesta proposta, os demais custos da gestão do rio (fora os custos administrativos e pequenos investimentos) deveriam ser pagos então pelo estado e pelos contribuintes fiscais. Interessante é a concordância das tarifas propostas no caso da captação de água para a agricultura e da produção de energia. Para estes dois tipos de uso, de acordo com os cálculos somente dos Preços Ramsey, teriam que ter sido aplicados valores de cobrança mais altos. Os valores aqui propostos correspondem exatamente ao respectivo preço de reservação. Para mais detalhes cf. Carrera-Fernandez (1999), pág. 104 ss.



### Anexo A4: Comparação de diferentes custos, capacidades de pagamento, custos de oportunidade e pagamentos relativos ao recurso água no Ceará

* Custos	(R\$/m <sup>3</sup> ) (enquanto não se indique outros valores)
O&M bacias metropolitanas (segundo Araújo (1998b))	0,01250
O&M bacias no interior (segundo Araújo (1998b))	0,00529
O&M Canal do Trabalhador (segundo Araújo (1998b))	0,01516
O&M Água de superfície (Garantia 90 %) bacias no interior sem sede própria COGERH (segundo COGERH (2003))	0,0011
O&M Água de superfície (Garantia 90 %) bacias no interior com sede da COGERH (segundo a COGERH (2003))	0,0027
O&M Água de superfície bacias metropolitanas e Canal do Trabalhador (segundo a COGERH (2003))	0,0213
O&M água subterrânea interior (segundo COGERH (2003))	0,0011
O&M água subterrânea bacias metropolitanas (segundo COGERH (2003))	0,0027
O&M para estação de tratamento de poluentes orgânicos (segundo COGERH (2003))	0,086R\$/kg DBO
** Custos médios serviço completo para a indústria (segundo Araújo (1998b))	0,25000
Custos médios de investimentos em barragens (segundo Araújo (1998b))	0,02800
Custos de investimentos em barragens na bacia do Rio Jaguaribe (em caso de garantia de disponibilidade de 90 %) (segundo COGERH (2003))	0,089
Custos de investimentos em barragens na bacia do Rio Jaguaribe (em caso de garantia de disponibilidade de 99 %) (segundo COGERH (2003))	0,140
Custos de investimentos em estação de tratamento de poluentes orgânicos na bacia do Rio Jaguaribe (segundo COGERH (2003))	0,556R\$/kg DBO
Custos de investimentos para uma melhor distribuição espacial da água (em oito projetos selecionados) (segundo Araújo (1996b), pág. 49 ss.)	0,02323
Custos de investimentos para a <i>ampliação</i> da oferta de água (em oito projetos escolhidos) (segundo Araújo (1996b), pág. 49 ss.)	0,014 a 0,194
Custos totais [Inv. e O&M] para disponibilização da água para abastecedores de água (segundo o Consórcio Tahal - JP Meio Ambiente (2001), pág. 30)	0,1839

## ANEXO

Custos totais para a disponibilização da água para a indústria (segundo o Consórcio Tahal - JP Meio Ambiente (2001), pág. 30)	0,50578
Custos totais para a disponibilização da água para a agricultura (segundo o Consórcio Tahal - JP Meio Ambiente (2001), pág. 30)	0,10855
Custos totais para a disponibilização da água no geral (média dependente do consumo) (segundo o Consórcio Tahal - JP Meio Ambiente (2001), pág. 30)	0,19236
<b>Capacidade de pagamento</b>	
Indústria (segundo Araújo (1998b))	> 0,60
Indústria (bacia metropolitana) (segundo COGERH (2003))	1,14000
Abastecedores de água (segundo Araújo (1998b))	0,015
Abastecedores de água Rio Jaguaribe (segundo COGERH (2003))	0,06190
Abastecedores de água Rio Curu (segundo COGERH (2003))	0,17132
Abastecedores de água bacia metropolitana (segundo COGERH (2003))	0,38418
Pescadores nos Açudes (segundo Araújo (1998b))	2,50 R\$/mês
Carnicultura ( <i>bacia</i> do Rio Jaguaribe) (segundo a COGERH (2003))	0,389
Média Agricultura de irrigação (segundo Araújo (1998b))	0,00256
Agricultura de irrigação: Cultivo de arroz (segundo Araújo (1998b))	0,00093
Agricultura de irrigação: Cultivo de feijão (segundo Araújo (1998b))	0,00201
Agricultura de irrigação: Cultivo de banana (segundo Araújo (1998b))	0,00379
Agricultura de irrigação: Cultivo de manga e maracujá (segundo Araújo (1998a))	> 0,02
Agricultura de irrigação Rio Jaguaribe (segundo a COGERH (2003))	0,04118
Agricultura de irrigação Rio Curu (segundo a COGERH (2003))	0,03275
Agricultura de irrigação bacia metropolitana (segundo a COGERH (2003))	0,02736
<b>Valor econômico da água</b> *** (segundo Araújo (1998b))	
Custos alternativos com água - Poços com bomba durante seca em Arneiroz	0,90
Custos alternativos com água - 'Ir buscar água' durante a seca em Arneiroz	4,38

## ANEXO

Custos alternativos com água - Abastecimento através de carros pipa durante seca em Arneiroz	0,74
Custos médios alternativos com água durante a seca em Arneiroz	2,58
Custos médios alternativos 'Compra de água' durante seca em Saboeiro	7,25
Custos alternativos para água - Abastecimento através de carro-pipa (Média de custos O&M Ceará) (segundo Araújo et al. (2003))	6,665 US\$/m <sup>3</sup>
Custos alternativos - Fonte de água da chuva (Média Custos de investimentos e O&M no Ceará) (segundo Araújo et al. (2003))	0,596 US\$/m <sup>3</sup>
<b>Tarifa proposta por Pinheiro / Shiota (s/d)</b>	
Tarifa média na agricultura para a alocação ótima do recurso água (cf. cap. 4.1. e Pinheiro / Shiota (s/d))	0,14
<b>Tarifas cobradas pelo DNOCS (segundo Araújo (1998b))</b>	
Captação direta dos açudes para fins de irrigação	0,00162
Captação direta dos canais para fins de irrigação	0,01033
Captação dos açudes através dos abastecedores de água	0,00811
Captação dos canais através dos abastecedores de água	0,01180
<b>Tarifas antes cobradas na agricultura (antes dos Decretos 27.271/03 e 29.373/08)</b>	
Agricultura de irrigação <sup>757</sup>	0,004 a 0,02
<b>Tarifas atuais (2008) (pelo Decreto 29.373 de agosto de 2008)</b>	
Indústria (inclusive o engarrafamento de água mineral)	1,29467
Abastecedores de água (Fortaleza)	0,8654
Abastecedores de água (interior)	0,3277
Agricultura de irrigação	0,003 a 0,0096
Carcinicultura	0,0312
Outros tipos de uso	0,08654

Fontes: Souza / Araújo / Bryant (1998); Araújo (1998 a e b); Pinheiro / Shiota (s/d); COGERH (2003); informações COGERH de 2008. (Em relação aos diferentes - e nem sempre comparáveis - métodos de cálculo de cada dimensão veja as respectivas fontes.)

\*Informações mais precisas sobre os aspectos técnicos e custos relativos à exploração dos recursos hídricos encontram-se por ex. em Silans (2002).

<sup>757</sup> Neste caso, tratava-se de usuários esporádicos ao longo do Canal do Trabalhador (cerca de 20 usuários), às margens do Açude Acarape (4-5 usuários), às margens do Rio Parnaíba (1 usuário) e Rio Jaguaribe (3 usuários). Dados segundo Rolim (da COGERH), de dezembro de 2003.

ANEXO

\*\* Este valor não inclui nenhuma valoração da excelente qualidade da água, que por outro lado significa uma clara economia de custos de tratamento para a indústria.

\*\*\* Os parâmetros que Araújo cita para o valor econômico da água resumem outros diferentes estudos, que se aproximam do valor da água sobre os custos para métodos de sua aquisição alternativos em caso de um período de seca. Este conceito de custo encontra-se na literatura, de vez em quando sob a denominação de custos de escassez ou também de custos de oportunidade. Neste ponto basta recorrer à dimensão destes custos de escassez para a comparação.

## Anexo A5: Variação do antigo modelo do CEIVAP para a cobrança na bacia do Paraíba do Sul

Os especialistas do LABHID propuseram (antes da mudança de metodologia em 2006) uma modificação na fórmula da cobrança para o Rio Paraíba do Sul, mais próxima da realidade (cf. Thomas (2002, pág. 114 ss.) e Magalhães et al. (2003)). Apesar da modificação da metodologia do CEIVAP, em 2006, parece interessante destacar alguns aspectos desta proposta, entre outros motivos, porque a antiga fórmula da cobrança do CEIVAP ainda está em vigor no estado do Rio de Janeiro.

$$C = Q_{\text{cap}} * P_{\text{cap}} + Q_{\text{cons}} * P_{\text{cons}} + \{ [Carga_{\text{efluente}} - Carga_{\text{coletada}}] : C_{\text{meta}} \} * P_{\text{dil}}$$

ou para ser mais preciso:

$$C = Q_{\text{cap}} * P_{\text{cap}} + Q_{\text{cons}} * P_{\text{cons}} + \{ [Q_{\text{eflu}} * C_{\text{tip}} * (1 - a \beta) - Q_{\text{cap}} * C_{\text{cap}}] : C_{\text{meta}} \} * P_{\text{dil}}$$

Neste caso,  $Q_{\text{cap}}$  representa a água captada e  $Q_{\text{cons}}$  a quantidade final de água consumida com  $P_{\text{cap}}$  e  $P_{\text{cons}}$  como os respectivos preços (correspondentes ao PPU multiplicado com o fator  $k_0$  ou  $k_1$  no antigo modelo).  $Carga_{\text{efluente}}$  designa a quantidade de poluentes lançada pelo usuário no rio através de seu esgoto, e  $Carga_{\text{coletada}}$  a quantidade de poluentes captada com a água. Esta última compõe-se da quantidade de água captada,  $Q_{\text{cap}}$  multiplicada pela concentração de poluentes  $C_{\text{cap}}$  nesta água. Para a quantidade de poluentes lançados vale: Quantidade de esgoto  $Q_{\text{eflu}}$  vezes a concentração de poluentes medida ou globalizada, de acordo com valores de experiência ( $C_{\text{tip}}$ ), contida neste esgoto antes do tratamento com os respectivos métodos. Esta quantidade de poluentes é agora multiplicada com  $(1 - a \beta)$ , onde  $a$  e  $\beta$  correspondem ao  $k_2$  e  $k_3$  na fórmula original, indicando então a quota do tratamento de esgotos e a eficiência do tratamento do usuário.  $C_{\text{meta}}$  indica, por fim, a concentração de poluentes no rio almejada no plano de recursos hídricos e  $P_{\text{dil}}$  o preço a ser fixado pelo comitê para o lançamento de poluentes (orgânicos). Esta modificação era sugerida, na época, para ajudar a melhorar quatro aspectos críticos no antigo modelo então ainda vigente:

O interessante neste caso é, primeiro, a consideração da quantidade de poluentes de fato lançada. Enquanto na fórmula antigamente em vigor a carga de poluentes, como mostrado, era medida através da quantidade de esgoto - ou seja, a qualidade da água era, de certa forma, traduzida em quantidade - as quantidades de fato produzidas pelos respectivos usuários seriam diretamente consideradas através da fórmula modificada. Justamente em vista das dificuldades do controle e da experiência de que as concentrações máximas permitidas de poluentes nos esgotos freqüentemente não são observadas (e a

antiga fórmula oferecia até mesmo um certo estímulo econômico para isso), a mudança proposta poderia mostrar-se ecologicamente muito proveitosa. A nova fórmula da cobrança na bacia do Paraíba do Sul, como mencionado no capítulo 4.3.5., também considera este aspecto.

Em segundo lugar, são levadas em conta nesta proposta (e também na nova metodologia do CEIVAP) as já mencionadas exigências de alguns usuários para que se reconheça, durante a realização da cobrança, o fato de que alguns usuários despejam, no rio, esgoto em uma quantidade maior do que a água originalmente captada. Os componentes dos poluentes na fórmula supracitada atingiriam neste caso um valor negativo, de modo que a carga geral da cobrança para o usuário seria reduzida. Isto pode, como já discutido no cap. 4.3., representar um incentivo adicional para o cumprimento das normas para esgotos, ou implicar em esforços adicionais para o tratamento dos esgotos. Além disso, existe um componente psicológico que não pode ser desprezado: Usuários (em regra sobretudo as empresas industriais, que atualmente realizam medidas dispendiosas de purificação no setor de esgotos, seriam de certa forma 'recompensados' através de este tipo de cálculo. Isto seria propício para a aceitação da cobrança entre estes usuários.

O parâmetro  $C_{meta}$  na fórmula apresentada permite, em terceiro lugar, incluir no cálculo da cobrança o efeito da quantidade de esgoto lançada sobre a qualidade almejada para os recursos hídricos. Os poluentes liberados pelo usuário são colocados em uma relação com a carga correspondente à classe de uso preponderante a ser alcançada. Quanto mais baixa esta carga for, ou quanto mais alta for então a classe de qualidade almejada, mais caro será para o usuário o despejo, no rio, de seu esgoto não tratado. Ao contrário, seria, por ex., para um rio, que é utilizado somente para fins de irrigação, mais barato despejar esgoto do que para um rio que serve para o abastecimento de água potável da população (classe de qualidade da água almejada mais alta). Visto do ponto de vista econômico, isto também é conveniente, pois, no primeiro caso, os custos de oportunidade da poluição seriam claramente mais baixos (cf. a definição econômica de um dano ecológico no cap. 1). Na nova metodologia, o coeficiente  $k_{classe}$  cumpre esta função de diferenciar a cobrança para a captação de água, segundo as classes de uso dos respectivos trechos do rio.

O importante seria, contudo, neste caso, incluir no cálculo a carga atual do rio, ou seja, a distância entre a qualidade da água almejada e o *status quo*. Se a atual poluição em comparação com a situação aspirada fosse baixa, então, de maneira sensata, a cobrança teria que ser mais baixa<sup>758</sup> do que nos casos em

---

<sup>758</sup> No caso da não existência de custos de oportunidade a cobrança por poluição, a rigor, teria que adotar até mesmo o valor zero. Contudo, é preciso também considerar o fato de que, mesmo no caso de valores momentaneamente abaixo do padrão, este quadro pode mudar muito rapidamente no futuro, por ex. no que se refere à ampliação das atividades

que o valor limite para a correspondente classe de qualidade já estivesse superado. No modelo proposto, isto poderia acontecer sobre o preço  $P_{dil}$ , o qual é fixado pelo comitê de bacia. Imaginável porém – e sob certas circunstâncias mais fácil, por ser mais objetivo – seria também, por ex., ponderar o parâmetro  $C_{meta}$  com a diferença entre *status quo* e a situação almejada. Em vez de uma decisão política no comitê, o responsável pelo cálculo das respectivas dimensões seria então, pura e exclusivamente, uma relação matemática.<sup>759</sup> Uma cobrança estruturada de tal maneira representa um incentivo extra para a transferência de atividades ambientalmente nocivas para áreas, nas quais a carga para o meio ambiente ainda não chegou a níveis altos.

Em quarto lugar, deve-se perceber em relação a esta proposta de modificação do Labhid que os componentes matemáticos, os quais consideram a fração de poluentes, poderiam ser estendidos de maneira relativamente fácil também a outros materiais. O componente de poluição poderia simplesmente ser calculado adicionalmente para todo e qualquer outro poluente solúvel.

---

econômicas às margens do rio. Desse modo, teria que se garantir que a cobrança subisse em nível correspondente. Alguns autores apresentam uma proposta análoga em relação a isto, ou seja, no caso dos parâmetros de poluição ficarem abaixo do valor limite, até mesmo a permissão de um componente negativo para o lançamento de esgoto, que por seu lado diminuiria a cobrança geral – incluindo os pagamentos relativos à captação e consumo de água.

<sup>759</sup> Thomas (2002), vê, neste contexto, em seu modelo do cálculo da escassez, uma importante ajuda para os personagens da gestão de recursos hídricos, para incluir tais comparações de determinadas situações no modelo da cobrança. Seu indicador de escassez seria de certa maneira um parâmetro, que pode sinalizar aos usuários que rumo o valor da cobrança teria que tomar, no caso de uma mudança desta relação, da real qualidade da água e da qualidade almejada. Para tal cf. cap. 3.5. Magalhães et al. (2003) referem-se também – com poucas modificações – a esta ampliação do modelo do CEIVAP. Lá, são ainda introduzidos os fatores  $k_4$  e  $k_5$ , para se atribuir ao componente da cobrança a devida importância em relação à poluição e reagir de maneira flexível à concentração de poluentes  $C_{meta}$ .



ANEXO

**Anexo A6a: As receitas da cobrança na bacia do Rio Paraíba do Sul por setores usuários até setembro de 2008**

Setor Usuário	2003	2004	2005	2006	2007	2008	TOTAL
Indústria	2.897.256,04	2.219.828,01	1.657.756,14	1.691.725,33	1.935.105,21	1.367.001,09	11.768.671,82
Irrigação	6.592,33	4.190,66	4.977,14	6.735,39	25.385,16	13.298,48	61.179,16
Desc. C. Animal	110,88	255,70	144,82	91,00	67,48	22,89	692,77
Mineração		920,62	3.038,79	22.718,75	11.763,76	6.895,43	45.337,35
Outros Usos	10.716,07	25.414,49	28.957,64	18.373,65	9.537,44	1.929,98	94.929,27
Saneamento	3.626.840,57	4.184.336,30	4.813.075,19	5.342.184,17	4.315.806,94	3.725.952,96	26.008.196,13
<b>TOTAL</b>	<b>6.541.515,89</b>	<b>6.434.945,78</b>	<b>6.507.949,72</b>	<b>7.081.828,29</b>	<b>6.297.665,99</b>	<b>5.115.100,83</b>	<b>37.979.006,50</b>

Fonte : ANA; atualização em setembro de 2008; ver dados atuais no site da ANA [www.ana.gov.br](http://www.ana.gov.br)

**Anexo A6b: A cobrança na bacia do Rio Paraíba do Sul por segmentos de usuários e tipos de uso**

SETOR	Nº DE EMPREENDIMENTOS	Captação (R\$/ano)	DBO (R\$/ano)	Consumo (R\$/ano)	Total Nominal (R\$/ano)	Total a Pagar (R\$/ano)
Indústria	80	R\$ 2.830.773,27	R\$ 260.823,25	R\$ 1.518.567,50	R\$ 4.610.184,02	R\$ 4.075.147,91
Irrigação e Criação Animal	29	R\$ 11.117,30	R\$ -	R\$ 8.788,68	R\$ 17.885,98	R\$ 10.419,18
Mineração	41	R\$ 5.113,23	R\$ -	R\$ 782,56	R\$ 5.875,78	R\$ 5.602,74
Saneamento	82	R\$ 2.066.504,63	R\$ 2.011.870,07	R\$ 1.182.858,57	R\$ 5.261.034,17	R\$ 4.954.553,75
Outros Usos	10	R\$ 1.407,07	R\$ 7.702,18	R\$ 724,39	R\$ 9.833,64	R\$ 8.820,57
Termoelétrica	1	R\$ 33.877,85	R\$ 19,42	R\$ 73.082,88	R\$ 106.780,15	R\$ 100.373,34
<b>Total</b>	<b>243</b>	<b>R\$ 4.948.593,35</b>	<b>R\$ 2.280.415,82</b>	<b>R\$ 2.782.564,55</b>	<b>R\$ 10.011.573,72</b>	<b>R\$ 9.160.917,43</b>

Fonte: ANA; situação em setembro de 2008; ver dados atuais no site da ANA [www.ana.gov.br](http://www.ana.gov.br)

## ANEXO

### Anexo A6c: Situação da cobrança em rios de domínio Estadual e Federal nas bacias dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá, Paraíba do Sul e do Estado do Rio de Janeiro

Situação da Cobrança em rios de domínio Estadual e Federal nas Bacias dos rios: Piracicaba, Capivari e Jundiá; Paraíba do Sul e do Estado do Rio de Janeiro					
Bacia	Bacia Afluente	Domínio	Nº de Usuários	Valor Cobrado 2009	Valor Arrecadado 2009
PBS	CEIVAP	União	281	10.300.789,67	9.680.989,27
	CBH - Paraíba do Sul	SP	268	2.646.316,85	2.527.271,23
	CBH - Piabanha	RJ	24	582.109,03	462.118,98
	CBH - Dois Rios	RJ	19	609.751,05	554.930,35
	Bacia Médio Paraíba	RJ	29	736.970,70	661.909,30
	Bacia Baixo Paraíba	RJ	14	124.413,73	68.867,27
	CBH - Preto Paraibuna	MG	...	Não Implantado	Não Implantado
	CBH - Pomba Muriaé	MG	...	Não Implantado	Não Implantado
	15% Transposição	RJ	-	-	406.138,26
-	TOTAL		635	15.000.351,03	14.362.224,66
PCJ	Comitê PCJ	União	101	16.992.940,59	16.955.757,89
	Comitê PCJ	SP	1529	16.018.922,54	15.579.498,61
	Comitê PJ	MG	...	Não Implantado	Não Implantado
-	TOTAL		1630	33.011.863,13	32.535.256,50
Guandu	-	RJ	52	18.622.126,67	3.191.795,39
Baía da Ilha Grande	-	RJ	11	174.193,18	174.057,23
Baía da Guanabara	-	RJ	119	2.385.049,92	874.960,25
Lago São João	-	RJ	18	488.424,33	1.323.394,09
Macaé e rio das Ostras	-	RJ	11	851.802,05	571.587,91
Itabapoana	-	RJ	3	53.529,60	8.544,69
-	TOTAL		214	22.575.125,75	6.144.339,56
<b>TOTAL</b>			<b>2479</b>	<b>70.587.339,91</b>	<b>53.041.820,72</b>

Fonte: ANA, dados para 2009, atualizados em fevereiro de 2010;

## ANEXO

### Anexo A7: Valores arrecadados com a Cobrança pelo Uso da Água (R\$) no Estado do Rio de Janeiro

BENEFICIÁRIOS		RECURSOS COBRANÇA (R\$)				Total Cobrança
Codigo	Entidade	2004 - 2007	2008	2009	2010	
RH I	Baía da Ilha Grande	399.358,93	141.844,99	156.651,51	93.992,27	791.847,70
RH II	Guandu	1.836.207,86	905.332,20	2.475.689,85	9.029.000,04	14.246.229,95
RH III	Médio Paraíba do Sul	675.435,41	345.519,59	603.047,62	429.069,10	2.053.071,71
RH IV	Piabanha	923.635,20	284.694,73	431.093,63	338.038,92	1.977.462,48
RH V	Baía da Guanabara	1.512.590,87	665.598,03	787.730,97	1.681.834,49	4.647.754,36
RH VI	Lagos São João	499.802,65	707.079,68	1.234.457,40	647.234,94	3.088.574,67
RH VII	Dois Rios	1.038.989,44	444.398,30	499.437,32	299.995,25	2.282.820,31
RH VIII	Macaé e das Ostras	2.125.576,53	466.517,33	514.429,12	512.244,18	3.618.767,16
RH IX	Baixo Paraíba do Sul	622.463,64	51.267,95	61.980,54	68.527,63	804.239,76
RH X	Itabapoana	-	2.580,63	7.690,22	30.414,90	40.685,75
	<b>INEA</b>	1.109.803,97	464.487,24	797.798,76	1.648.714,70	4.020.804,67
	<b>15% Transposição</b>	266.492,77	165.551,75	407.980,70	1.708.080,56	2.548.105,78
	<b>Total</b>	11.010.357,26	4.644.872,42	7.977.987,63	16.487.146,97	40.120.364,28

Fonte: INEA, Situação em julho de 2010;

## Anexo A8: A cobrança suspensa no Paraná

Os componentes da cobrança de água planejada no Paraná teriam sido calculados da seguinte maneira:

Para a captação e o consumo de água dos recursos hídricos superficiais teria sido válida a seguinte fórmula:

$$V_{\text{conta}} = K_s * K_r * (P_{u_{cp}} * V_{cp} + P_{u_{cn}} * V_{cn}),$$

com:

$V_{\text{conta}}$  como quantia geral a ser paga,  $K_s$  e  $K_r$  respectivamente como coeficientes sazonal e regional,  $P_{u_{cp}}$  e  $P_{u_{cn}}$  os preços por unidade de água retirada ou consumida a serem fixados pelo comitê e  $V_{cp}$  e  $V_{cn}$  as respectivas quantidades retiradas e consumidas. (Em 2006 foi definido, através da Resolução 50/06 do CERH, que por motivos de simplicidade os coeficientes  $K_s$  e  $K_r$  deveriam adotar primeiramente o valor 1.)

De maneira análoga, entendem-se os cálculos das cobranças planejadas para a derivação de águas de superfície (sobretudo para a produção de energia através hidrelétricas)

$$V_{\text{conta}} = K_s * K_r * (P_{u_{dr}} * V_{dr})$$

e para a extração e o consumo de água de aquífero subterrâneo

$$V_{\text{conta}} = K_s * K_r * (P_{u_{ex}} * V_{ex} + P_{u_{cn}} * V_{cn}),$$

(notando-se que o preço por unidade extraída de água do lençol freático  $P_{u_{ex}}$  deveria ser, por motivos ecológicos, mais alto do que o preço por uma unidade de água de superfície captada  $P_{u_{cp}}$ , pelo fato do lençol freático regenerar-se em grau mais baixo).

Para o lançamento de poluentes teria valido:

$$V_{\text{conta}} = K_s * K_r * (P_{u_{DBO5}} * C_{DBO5} + P_{u_{SS}} * C_{SS} + P_{u_{\Delta}} * C_{\Delta} + P_{u_{pa}} * C_{pa})$$

com  $C$  e  $P_u$  como quantidade lançada e respectivo preço por unidade por poluentes orgânicos (medidos em demanda bioquímica e química de oxigênio<sup>760</sup> para sua dissolução) sólidos em suspensão e eventualmente

<sup>760</sup> Para ser mais preciso, estava previsto considerar através de  $C_{\Delta}$  a diferença entre a demanda química e bioquímica de oxigênio para a dissolução das quantidades de poluentes lançadas.  $C_{SS}$  refere-se a matérias em suspensão e  $C_{pa}$  a outras substâncias. Informações mais

ANEXO

parâmetros adicionais de poluentes determinados pelo comitê.

A SUDERHSA apresentou, como previsto na lei, os seguintes valores de referência para os diferentes preços por unidade na fórmula. Estes preços de referência deveriam servir, no momento da introdução da cobrança, como orientação para os comitês de bacia na fixação dos respectivos valores lá válidos.<sup>761</sup>

Uso		Usuário				
		domés- tico	urbano não-ind.	Indústria/ Mineração	Geração energia hidre- létrica	Agropecuá- ria
Capta- ção/ Deriva- ção/ extração	quantidade captada (R\$/m <sup>3</sup> )	0,01	0,05	0,08		isenção
	quantidade consumida (R\$/m <sup>3</sup> )	0,02	0,10	0,15		isenção
	quantidade derivada (R\$/m <sup>3</sup> )				0,002	isenção
	quantidade extraída (água subterrânea) (R\$/m <sup>3</sup> )	0,02	0,10	0,15		isenção
Lança- mento de esgotos	poluentes orgânicos (DBO) (R\$/kg)	0,10	0,25	0,30		
	sólidos suspensos (R\$/kg)	0,15	0,35	0,45		
	diferença DQO - DBO (R\$/kg)	0,20	0,50	0,60		
	parâmetros adicionais	-	-	-		

Fonte: Representação própria após apresentação de Francisco Lobato em Brasília, junho de 2002.

precisas relativas aos contextos hidrológicos entre diferentes poluentes, suas formas de efeito na água, a própria força de limpeza de rios etc. cf. em Böhm (1989).

<sup>761</sup> Informações de acordo com uma palestra de Francisco Lobato, um dos principais concededores do direito de águas no Paraná, em 3 de junho de 2002 em Brasília.

## **Anexo A9: Atuais desenvolvimentos na área das cobranças pelo uso da água no Brasil até meados de 2010**

Entre a finalização e publicação na Alemanha da versão original desta tese de doutorado e a tradução para o português e publicação no Brasil passaram-se alguns anos – um tempo em que ocorreram alguns progressos importantes, tanto na área da estruturação, como também na pesquisa de metodologias de cobrança pelo uso da água no Brasil. Nesta tradução para língua portuguesa foi mantida, porém, a estrutura original do trabalho, a fim de que se possa continuar baseando na linha de argumentação seguida nesta versão original. Onde foi possível, foram ainda incluídos nos respectivos capítulos desta edição em português os desenvolvimentos dos últimos anos, os quais serão também brevemente delineados neste anexo A9. Aspectos importantes da estruturação e implementação de cobranças pelo uso da água eram, porém, também já claramente reconhecíveis na época da primeira publicação do trabalho, em 2005; e eram abundantemente discutidas no mundo especializado. Portanto, as exposições apresentadas nos capítulos 3 e 4 continuam sendo, em todo caso, atuais. Por isso, e também porque os argumentos centrais neste livro resultam da discussão de importantes aspectos teóricos, pode-se abrir mão de uma discussão pormenorizada das inovações ocorridas nos últimos anos. Basta que se esboce, de maneira breve, estas inovações e o leitor vai estar em condições de imaginar, por conta própria, os argumentos e avaliações contidos neste livro, mesmo também em relação a estes atuais desenvolvimentos.

### ***Introdução da cobrança em outras bacias***

Uma inovação central já foi brevemente apresentada. O Comitê de Bacia do Rio Paraíba do Sul decidiu em 2006 pela introdução, a partir do ano de 2007, de um modelo totalmente novo para o cálculo da cobrança. No capítulo 4.3.5. este já foi apresentado e seus principais efeitos ecológicos e econômicos discutidos. O novo modelo na bacia do Paraíba do Sul baseia-se, por sua vez, na metodologia da cobrança, que é realizada desde 2006 nas bacias PCJ e prevista também para o São Francisco em 2010. Na bacia do Rio Doce onde, segundo informações da ANA, deve ser implementada a cobrança em 2011, há propostas de alteração dos mecanismos, como a exclusão do consumo e aumento dos preços unitários.

No estado do Rio de Janeiro foi e continua sendo implementado, de forma conseqüente, em outras bacias, desde 2004, o modelo descrito no capítulo 4.4.1. Também o estado de São Paulo regulamentou, entre outras coisas, como já descrito no cap. 3.1., a cobrança em 2006, e nos afluentes das bacias que estão sob domínio do estado (afluentes estaduais dos rios PCJ e Paraíba do Sul), já é

realizada uma cobrança (a qual é calculada, porém, da mesma forma que aquelas das respectivas bacias federais e não como o modelo descrito no cap. 3.1.). Desde março de 2010 também os usuários de alguns afluentes do Rio Paraíba do Sul, das bacias Piracicaba/Jaguarí e do Rio das Velhas em Minas Gerais pagam a cobrança. Na Bahia, foi introduzida em 2006 uma cobrança para o setor de saneamento e a agricultura irrigada, que se assemelha à da COGERH no Ceará e, como esta, representa mais uma tarifa para a disponibilização de água através dos reservatórios da Secretaria de Recursos Hídricos da Bahia. Uma verdadeira cobrança pelo uso da água, que diga respeito ao recurso água bruta, está também prevista na Bahia, porém, ainda não foi introduzida.<sup>762</sup>

Também em outras bacias que estão sob competência federal em todo o país deve igualmente ocorrer a introdução de uma cobrança num futuro próximo - isto é planejado há muito tempo, entre outros, pelos Comitês de Bacias do Rio Verde Grande (Bahia e Minas Gerais) e do Rio São Francisco (Bahia, Minas Gerais, Pernambuco, Alagoas e Sergipe). O comitê de bacia do Rio São Francisco, CBHSF, já decidiu adotar a metodologia de cálculo da cobrança válida também na bacia do Paraíba do Sul e nas bacias PCJ. Também os respectivos valores já foram precisamente definidos e espera-se que ainda em 2010 começarão a ser cobrados. Se a exata orientação no modelo PCJ faz sentido para este caso, não será discutido aqui com maiores detalhes (confira também abaixo). É ainda interessante, porém, enfocar de maneira breve, um aspecto particular na bacia do Rio São Francisco e também nas bacias federais PCJ:

O governo Lula persegue há algum tempo insistentemente o projeto da transposição de uma parte da água do Rio São Francisco. Neste contexto, é prevista também - como nas bacias do Paraíba do Sul e PCJ - uma cobrança pela transposição, cujos valores precisos e métodos de cálculo no final das contas foram definidos segundo critérios políticos. Ao longo do processo de discussões e planejamento da cobrança, havia sido considerada também, entre outras coisas, uma cobrança que cobrisse os custos administrativos e de manutenção da transposição - mais ou menos comparável com o modelo no Ceará (cf. cap. 4.1.). Para este caso, os valores seriam provavelmente bem altos. Também são discutidos valores globais (de maneira semelhante como, por ex., os 15% no caso do Paraíba do Sul / Guandu). Justamente em vista das ferrenhas discussões em torno da duvidosa transposição de uma parte do maior rio no nordeste do Brasil (discussões que aqui, por serem muito complexas e por não serem tema deste livro, intencionalmente nem foram abordados) parece realmente valer a pena que se reflita mais precisamente sobre um outro modelo de cobrança. Pelo fato de sempre haver, como argumentos, reflexões econômicas de custo-benefício, tanto da parte dos

---

<sup>762</sup> Para maiores informações veja: Governo do Estado da Bahia. Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos. Superintendência de Recursos Hídricos (2005).



adversários, como da parte dos defensores da transposição, poderia ser útil, sob certas circunstâncias, uma cobrança, que partisse exatamente daí.

O preço pelo uso da água deveria considerar, de acordo com a teoria neoclássica da economia ambiental, todos os custos ocorridos – ou seja, tanto os custos que surgem para o Estado como gerador de investimentos para a transposição, como também os custos de oportunidade, por ex., o benefício que os antigos usuários do São Francisco deixam de ter devido à vazão reduzida. Uma tal solução ‘justa’ – no sentido do princípio usuário pagador – que impute os custos àqueles que os provocam ou que tiram proveito da transposição, poderia realmente contribuir para a solução do conflito. É que, por outro lado, além de ter que arcar com os custos da cobrança, os novos usuários favorecidos pela transposição do rio, podem contar com um benefício adicional. Através de uma maior e mais segura disponibilidade de água poderiam ser obtidos valores econômicos adicionais, após uma transposição parcial do rio para regiões anteriormente não irrigadas. Sem querer aqui fazer um julgamento definitivo sobre as vantagens e desvantagens da transposição, pode-se supor que em muitos casos este aumento do benefício – em forma de um ganho econômico adicional – ficaria claramente acima dos custos e com isso das somas a serem pagas, em relação a uma tal cobrança, que incluísse todos os custos. Para os respectivos usuários surgiriam então, frequentemente, apesar de uma cobrança aumentada, ainda benefícios líquidos. Nesta direção apontam também os resultados dos cálculos de simulação sobre o valor acrescentado na agricultura irrigada e na agricultura tradicional na bacia do Rio São Francisco de FGV / CIDS (2003).<sup>763</sup>

Na bacia dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá a cobrança é realizada desde 2006. O fato da ratificação das modalidades da realização da cobrança no comitê de bacia poder ter se realizado de maneira bem rápida e em amplo

---

<sup>763</sup> Naturalmente, ainda são necessários outros estudos científicos mais precisos, para que se possa chegar a uma conclusão definitiva. Além do mais, antes da realização de uma tal cobrança, que considerasse tanto os custos de investimentos, de operação e de manutenção, como também os custos de oportunidade (inclusive de possíveis danos ao meio ambiente), seria preciso assegurar, que conseqüências sociais indesejadas, sobretudo entre os pequenos agricultores, fossem evitadas ou, pelo menos, de outra forma compensadas – por ex., através de medidas sócio-políticas, medidas de acompanhamento na política agrária ou de pagamentos de compensações, como descritos, por ex., no capítulo 4.2. deste trabalho. Naturalmente, a sociedade pode – contradizendo estas reflexões econômicas – decidir que é de desejo político subvencionar, através de recursos fiscais, os novos usuários beneficiados pela transposição. Isto parece ser o pensamento atual; pelo menos não se fala na discussão pública sobre a entrada dos altos custos da realização da transposição no valor e na metodologia da cobrança. Segundo a metodologia prevista, a transposição está sujeita à mesma cobrança que qualquer outra captação ou consumo. Se a transposição serve ao abastecimento humano, o valor da cobrança, através do coeficiente  $k_{\text{prioridade}}$ , se reduz pela metade.

consenso, deve-se, em grande parte, ao 'exercício', realizado durante anos, da cobrança e dos mecanismos institucionais no Consórcio PCJ (cf. cap. 3.2.).<sup>764</sup>

O modelo que foi introduzido nas bacias PCJ é interessante, entre outras coisas, porque, no caso da captação de água, diferencia entre as quantidades de água outorgadas e as de fato captadas. Neste caso, o objetivo é, tanto levar a um caminho sustentável no que se refere às quantidades de uso da água, como também conseguir motivar os usuários a não mais reservar para si, através de outorga, a água em quantidades maiores do que as que eles de fato precisam.<sup>765</sup> No capítulo 4.3.5. este aspecto foi discutido a partir do caso da nova metodologia da cobrança no Paraíba do Sul, que, por sua vez, se baseia na metodologia da cobrança nas bacias PCJ – como também a metodologia prevista para o Rio São Francisco. Também a fórmula para o cálculo da cobrança nas bacias dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiáí assemelha-se àquela na bacia do Paraíba do Sul, assim como à ordem de grandeza do valor da cobrança e dos outros fatores de cálculo. Por este motivo não é necessária uma nova análise detalhada do modelo. Em relação a alguns aspectos centrais cf. as afirmações feitas no capítulo 4.3.5. Para uma descrição do modelo pode-se usar como referencia a literatura indicada.<sup>766</sup>

Parece interessante destacar mais dois aspectos a partir do ponto de vista do efeito incitativo da cobrança.

As regulamentações da cobrança nas bacias federais PCJ prevêem um Mecanismo Diferenciado de Pagamento do Valor DBO. Usuários que por sua vez investem em medidas de tratamento de esgotos previstas no plano da bacia podem descontar do valor da sua cobrança pelo lançamento de esgotos todos os respectivos custos destes investimentos. Esta regulamentação claramente reforça o incentivo para os usuários de investir no tratamento dos seus próprios esgotos. Assim, de certa forma, seria remediado o efeito incitativo bastante fraco da cobrança – resultado dos seus valores demasiado

---

<sup>764</sup> Isto é a opinião também da Agência Nacional de Águas (2007, pág. 55), que vêem a contribuição de investimento de 0,01R\$/m<sup>3</sup> como "importante exercício de solidariedade regional e relevante experiência para a posterior implantação da cobrança pelo uso das águas".

<sup>765</sup> Semelhantes intenções existem, como descrito no cap. 4.1., também no Ceará.

<sup>766</sup> Cf., para tal, sobretudo Agência Nacional de Águas (2007) e Carvalho / Acslrad / Thomas (2007). Também os valores para o preços unitários e os coeficientes são praticamente iguais. Diferenças existem no caso do preço unitário por kg DBO – nas bacias PCJ este é no valor de R\$ 0,10 (Paraíba do Sul R\$ 0,07). Para a transposição de água (sobretudo no Sistema Cantareira, que através do Rio Tietê abastece com água potável uma grande parte da metrópole de São Paulo) são cobrados nas bacias PCJ 0,015 R\$/m<sup>3</sup> sobre um próprio PUB<sub>transp.</sub> Também para a captação de água subterrânea há de se pagar 0,015 R\$/m<sup>3</sup>. Para dados atuais e informações sobre a cobrança nas bacias PCJ, ver também Agência Nacional de Águas (2009a). GAMA (2009) compara de uma forma clara e resumida as metodologias nas bacias dos Rios Paraíba do Sul, PCJ (com os respectivos afluentes nos estados São Paulo e Minas Gerais) e na bacia do Rio São Francisco.

baixos (se os comparamos com os problemas ecológicos nas bacias). Porém há de se objetar que este efeito incitativo adicional iria desenvolver-se sobretudo junto a usuários poluidores de grande escala. Somente no caso de um montante de cobrança elevado o desconto levaria a uma redução sensível deste valor.

Uma construção parecida foi introduzida para o setor agrário - também para reduzir a carga financeira deste setor, entre outros motivos porque este atualmente está isento da cobrança nas sub-bacias estaduais. As regras para o abatimento do 'valor rural' da cobrança federal têm como objetivo incentivar investimentos com recursos dos próprios usuários em ações que contemplem a aplicação de boas práticas de uso e conservação da água na propriedade rural onde se dá o uso de recursos hídricos. Os custos de todos os investimentos e especialmente de tecnologias que utilizam menos água na irrigação podem ser descontados do valor da cobrança dos usuários rurais. As experiências demonstram que um desconto deste tipo pode constituir um forte incentivo sobretudo junto a usuários com uma demanda hídrica alta e ao mesmo tempo com possibilidades de implementar tecnologias de irrigação com potencial de economizar água a um custo relativamente baixo. Do ponto de vista tanto econômico quanto ecológico este desconto é claramente mais coerente do que a isenção geral do setor agrário ou a redução geral da cobrança (via o PPU) - como são praticadas em várias bacias e estados. Para que o efeito incitativo se desenvolva pode, porém, ser necessário implementar medidas colaterais, como por ex. apoiar produtores rurais com menor capacidade de pagamento através de créditos subsidiados e programas de capacitação técnica.

Além disso, considerando o efeito incitativo da cobrança no setor agrário, é interessante destacar um mecanismo que foi implementado pelo comitê das bacias PCJ e que também foi adotado nos afluentes estaduais mineiros. Para a cobrança pelo consumo de água na agricultura irrigada vale a fórmula:

$$\text{Valor}_{\text{cons}} = Q_{\text{cons irrig}} \times \text{PUB}_{\text{cons}}$$

sendo que a quantidade consumida é calculada, em decorrência do sistema de irrigação, com base nos valores de eficiência de referência estabelecidos na Resolução ANA nº 707:

ANEXO

$$Q_{\text{cons irrig}} = Q_{\text{cap}} \times K_{\text{consumo}}$$

com:

Sistema de Irrigação	$K_{\text{Consumo}}$
gotejamento	0,95
micro aspersão	0,9
pivô central	0,85
tubos perfurados	0,85
aspersão convencional	0,75
sulcos	0,6
inundação	0,5

A fim de criar um incentivo para implementar sistemas de irrigação eficientes, multiplica-se a cobrança com um fator  $K_t$ , um coeficiente que leva em conta as boas práticas de uso e conservação da água no imóvel rural:

$$\text{Valor}_{\text{Rural}} = (\text{Valor}_{\text{cap}} + \text{Valor}_{\text{cons}}) \times K_t$$

Sistema de Irrigação	$K_t$
gotejamento	0,05
micro aspersão	0,1
pivô central	0,15
tubos perfurados	0,15
aspersão convencional	0,25
sulcos	0,4
inundação	0,5

Em princípio, isto gera claramente um estímulo para a adoção de sistemas de irrigação mais eficientes. No entanto analisando os exemplos em GAMA (2009, pág. 63 ss.) sobre o impacto da cobrança nos usuários com os mecanismos e valores de cobrança adotados na bacia do rio Araguari, nota-se que, sobretudo no setor rural, os valores de cobrança comparados aos custos de produção foram sensivelmente inferiores a 1%, o que levou à conclusão de baixos impactos. É duvidoso, por conseguinte, que a cobrança com os seus valores atuais cause efeitos incitativos notáveis para a implementação de tecnologias de irrigação eficientes.

A discussão já muito adiantada em torno do modelo da realização da cobrança, da situação bastante precária em partes das bacias dos três rios no

sudeste do Brasil, tanto em termos ecológicos, quanto hidrológicos, assim como o grande significado econômico das bacias possibilitavam, por sua vez, uma rápida introdução da cobrança.<sup>767</sup> No caminho da introdução da cobrança no Brasil, tudo isto representou um passo decisivo. O desenvolvimento nas bacias PCJ contribuiu, por outro lado, também para acelerar a introdução da cobrança em outras partes do país. Aqui, além da adaptação da metodologia na bacia do Paraíba do Sul em 2007, pode-se citar também a realização da cobrança de acordo com a mesma forma de cálculo nos afluentes estaduais das três bacias PCJ.<sup>768</sup>

Por mais que adaptação de um modelo de cobrança já existente possa acelerar e facilitar a introdução da cobrança em outras bacias (como nas bacias estaduais PCJ ou como previsto na proposta do comitê de bacia do Rio São Francisco), deveria-se, porém, lembrar, justamente em vista do grande significado que esta metodologia da cobrança das bacias PCJ conseguiu ultimamente, que cada comitê de bacia, considerando os problemas e características especificamente regionais, deveria decidir a forma ideal para a cobrança na sua bacia. Uma relativa proximidade dos modelos de cobrança entre si pode ser, neste caso, conveniente, por motivos técnico-administrativos, especialmente na primeira fase da implementação. Porém, as metodologias do cálculo da cobrança deveriam, como deve ter ficado claro no decorrer deste trabalho, buscar sobretudo a eficiência ecológica no caso específico de cada bacia e também uma eficiência econômica na implementação da política de recursos hídricos. Neste ponto, parece compreensível que muitos observem com preocupação os esforços, sobretudo da ANA, em promover como padrão no país o modelo geral de cobrança do Rio Paraíba do Sul, das bacias PCJ e (provavelmente) do São Francisco. A padronização da cobrança parece causar mais dúvida, pois juntamente com o modelo serão transferidas evidentemente também, para um número cada vez maior de bacias, as carências relativas à estruturação da cobrança como instrumento incitativo (como por ex. do baixo valor da cobrança). Por outro lado, a metodologia da cobrança representa, por fim, somente uma fórmula matemática das mais simples – ou seja, cobrança = quantidade utilizada vezes preço vezes coeficientes. O efeito da cobrança depende principalmente da definição da dimensão dos preços e coeficientes. Sobretudo neste ponto os comitês de bacia deveriam deixar-se conduzir talvez

---

<sup>767</sup> Além desta cobrança 'oficial' do comitê de bacia PCJ, não existe mais, no momento, o 'exercício' voluntário da cobrança (cf. cap. 3.2.) do Consórcio PCJ, embora isto tenha sido evidentemente proposto por alguns; alguns dos investimentos continuam, porém, sendo financiados com a receita dessa antiga 'contribuição de investimento de 0,01 R\$/m<sup>3</sup>'.

<sup>768</sup> Em relação às receitas da cobrança nas bacias PCJ o comitê de bacia informa que o total da receita com a cobrança federal acumulado de janeiro de 2006 a abril de 2010 é de R\$ 61.943.653,10. Notável é, neste contexto, também o interrelacionamento institucional dos respectivos comitês. Assim, os comitês estadual e federal possuem, em parte membros em comum (núcleo comum de 29 membros). Eles dispõem de uma diretoria em comum e as reuniões são, da mesma forma, realizadas também em comum.

de maneira mais clara por reflexões ecológicas e econômicas do que por esforços da ANA por uma padronização dos modelos de cobrança.

### ***Resultados de pesquisas mais recentes no âmbito das cobranças pelo uso da água***

Após a conclusão da presente tese de doutorado em sua versão original – e com isso da avaliação da literatura relevante para os exemplos e experiências tratados – surgiram várias outras publicações. A avaliação das cobranças pelo uso da água na ciência parece, entretanto, ao menos em uma certa dimensão, ter tomado rumo. Porém, análises sistemáticas fundamentadas economicamente continuam sendo raras. Nesta versão atualizada, foram indicadas, reiteradas vezes, – segundo a opinião do autor – importantes publicações dos anos de 2006 a 2010.<sup>769</sup> Foi destacada a dissertação de mestrado na UNB de Aranha (2006) sobre aspectos econômicos da cobrança. A autora a conclusões e recomendações, em parte, muito convincentes. O modelo da cobrança incitativa e de financiamento de Cánepa / Pereira / Lanna (cf. cap. 3.3.) não foi somente retomado por Cánepa – que também faz interessantes observações relativas à necessidade de medidas de acompanhamento no sistema da cobrança. Também a Comissão Especial sobre a Recuperação Ambiental das Bacias dos Rios dos Sinos e Gravataí (2008, pág. 22 ss.) refere-se a este modelo. Em várias partes do relatório final desta comissão – instituída pela Assembleia Legislativa do Rio Grande do Sul, após um dos maiores desastres ambientais no estado, a terrível mortandade de peixes no Rio dos Sinos, em outubro de 2006 – qualifica-se o modelo de uma cobrança incitativa e de financiamento como estratégia de solução adequada para muitos problemas na área de recursos hídricos.

Deve ser feita referência ainda a uma outra publicação surgida neste ínterim, pois ela presta uma primeira e importante contribuição para o fechamento de uma lacuna na pesquisa dos efeitos das cobranças pelo uso da água no Brasil, tantas vezes mencionadas no presente trabalho. Para o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), Féres et al. (2005) examinaram a demanda de água da indústria na bacia do Rio Paraíba do Sul e (possíveis) efeitos da cobrança (ainda na forma do antigo modelo) sobre esta demanda. Em seu estudo, baseado em um número relativamente grande e representativo de consultas a quase 500 empresários da bacia, os autores constatam primeiramente um déficit de informação ainda considerável com respeito à cobrança, sobretudo nas pequenas e médias empresas, embora a pesquisa

---

<sup>769</sup> Tentou-se tomar conhecimento e efetuar uma análise sistemática das mais importantes e recentes publicações sobre o tema no Brasil. Seria uma grande satisfação receber informações a respeito de progressos na pesquisa e realizar um intercâmbio de opiniões com os leitores deste livro. Contato: philipp@phartmann.de

tenha sido realizada nove meses após a entrada em vigor da obrigação da cobrança na bacia do rio.

No seu cálculo diferenciado e na simulação das elasticidades preço da demanda de água das empresas de diferentes setores Féres et al. obtiveram o resultado, segundo o qual a cobrança, encontrando uma elasticidade preço em média de -0,58, está em condições de incitar os usuários para economias nos usos *quantitativos* captação e consumo de água, sem levar, neste caso, a um dramático aumento de custos e a uma carga excessiva para as empresas. Em vista de um esperado aumento do consumo de água, ligado à ampliação da atividade industrial, a cobrança deveria, no entanto, assim como insistem os autores, adaptar-se de maneira correspondente. Para se conseguir, por exemplo, a diminuição em torno de 10% das atuais quantidades utilizadas pela indústria, a cobrança deveria causar, em um suposto crescimento da produção industrial em torno de 5%, uma redução total de 15% na captação e para isso (por causa de elasticidade de -0,58) aumentar em torno de um terço os custos gerais da captação de água para os usuários. Também isto ocasionaria, porém, um aumento dos custos totais das empresas numa média de somente 0,16%.

Com respeito ao efeito da cobrança sobre o tipo de uso, de certa forma *qualitativo* – considerando o lançamento de esgotos poluídos como o problema principal do rio –, os autores da cobrança no IPEA não a vêem de maneira muito positiva. Uma comparação dos valores da cobrança para o lançamento de poluentes orgânicos na bacia do Paraíba do Sul (por sua vez, de acordo com o velho modelo: 0,02 R\$/m<sup>3</sup>, hoje 0,07 R\$/m<sup>3</sup>) com estimados custos marginais das emissões evitadas (dependendo da área de atuação entre 0,32 e 1,26 R\$/m<sup>3</sup>) mostra claramente que o PPU e/ou a ponderação da parcela da cobrança para o lançamento de substâncias orgânicas tem que sofrer um aumento muito significativo, para que possam atuar aqui como instrumento incitativo ambiental.

De fato, isto é um resultado que corresponde às observações de muitos envolvidos no sistema da gestão de recursos hídricos no Paraíba do Sul.<sup>770</sup> O efeito incitativo da cobrança lá realizada parece até agora ser realmente baixo e parece sobretudo se limitar aos usos quantitativos (captação e consumo), enquanto a diminuição do lançamento de poluentes orgânicos em consequência da implementação da cobrança até agora não foi perceptível. GAMA (2009) constata impactos semelhantemente baixos para o Rio Araguari em Minas Gerais assim como, em outros estudos, para as bacias PCJ e a cobrança planejada para o Rio São Francisco. O efeito incitativo portanto será aí também bastante modesto.

Com suas constatações, o estudo de Féres et al. (2005) confirma também as conclusões que, no capítulo 4.3. deste trabalho, foram tiradas intuitivamente e também a partir de casos tomados como exemplos. A cobrança, especialmente

---

<sup>770</sup> De acordo com declarações de diferentes personagens diante do autor.



para a poluição do Rio Paraíba do Sul, deveria ser sistematicamente aumentada nos próximos anos e assim ampliada - de acordo com o modelo de padrão e preço - como instrumento incitativo, a fim de combater a poluição daquele rio, a partir de onde ela surge.<sup>771</sup> Pois, somente se, a longo prazo, o pagamento da cobrança ficar mais caro para os usuários do que o valor da alternativa dos investimentos nas reduções dos poluentes lançados é que estes - usuários - vão preferir esta alternativa. Isto foi, entre outras coisas, explicitado de forma clara e detalhada no cap. 3.3.

A mesma constatação, em relação a todos os modelos de cobrança no Brasil, é feita, com palavras claras, também por Thame (2004, pág. 268). Em sua contribuição, ele enfoca o problema de que as cobranças existentes e discutidas no Brasil são vistas em primeira linha como instrumentos de financiamento e que mostram valores demasiadamente baixos para que tenham condições de agir de maneira incitativa:

“A cobrança pelo uso da água ... não é um simples instrumento arrecadatário. É um instrumento de gestão. Melhor do que ter os recursos arrecadados de quem polui, para investir na reversão da degradação por ele causada, é induzir quem polui a deixar de fazê-lo. Mais importante que o volume de recursos arrecadados, é forçar os poluidores a tratar seu esgoto, para ficarem livres do pagamento da cobrança pelo uso da água. Este ponto é chave: se o valor a ser cobrado dos poluidores for menor do que o custo de instalar suas próprias unidades de tratamento, estes agentes degradadores não mudarão seu comportamento e vão preferir pagar e continuar poluindo! Se os valores forem baixos, acabam se tornando um direito de ‘pagar para poluir’.”

---

<sup>771</sup> Também em outros estudos é constatada, na atual cobrança, uma baixa eficiência como instrumento incitativo ambiental - sobretudo com respeito aos componentes de poluição das águas - e também a possibilidade de se obter uma maior eficiência através de valores mais altos e/ou de outras modalidades. Como por ex. FGV / CIDS (2003) ou diferentes autores em Thame (org.) (2004) com relação a diferentes aspectos da cobrança pelo uso da água na agricultura e pecuária. Kelman / Ramos (2004) realçam, por ex., a necessidade de uma estruturação da cobrança orientada nos valores econômicos, e com isso, de aumentos, dos valores da cobrança no Brasil demasiadamente baixos, sobretudo na agricultura. Nos últimos anos vem aumentando a crítica na literatura científica às concepções pouco conseqüentes da cobrança. O *Valor Econômico* de São Paulo por ex. cita em março de 2010 a pesquisadora Vanessa Gonçalves da Fundação Getúlio Vargas, em São Paulo. “Saber precificar esse recurso natural é essencial para garantir o uso sustentável.’ Segundo ela, os valores cobrados a partir das definições de consenso nos Comitês de Bacia ‘são simbólicos e devem ser questionados’. O preço é estipulado com base na arrecadação que o comitê deseja alcançar e nos limites que o setor produtivo está disposto a pagar.” (Cf. Adeodato (2010).)

## LISTA DE ESPECIALISTAS E AGENTES CONSULTADOS

Entre os anos de 2000 e 2010 foram realizadas inúmeras conversas, entrevistas e correspondências sobre diferentes aspectos da gestão de recursos hídricos, de uma maneira geral, e sobre as cobranças pelo uso da água, no caso especial do Brasil, com as pessoas listadas a seguir. Sem o aconselhamento especializado e ajuda dos citados atores, pessoas envolvidas e especialistas e, sobretudo, sem a sua gentil disposição em fornecer informações, o presente trabalho não teria sido possível. Por isso, mais uma vez, expresso meu sincero agradecimento a todos.

### **CEARÁ:**

Henrique Rolim (COGERH); várias conversas e correspondências intensivas entre 2001 e 2008

Francisco Osny Enéas da Silva (COGERH); conversas em Fortaleza em julho de 2001 e em Brasília em março de 2004

Rogério de Abreu Menescal (COGERH); conversa em julho de 2001 em Fortaleza

Ramon Rodrigues (antigo subsecretário de recursos hídricos do Ceará); várias conversas intensivas em Porto Alegre, Fortaleza e Brasília 2001 – 2004

Clara Sales (COGERH); conversa em julho de 2001 em Fortaleza

Francisco Lopes Viana (antigo diretor da COGERH; ANA); várias conversas em Fortaleza, Brasília e Juiz de Fora 2001 a 2004

Devanir Garcia do Santos, (ANA); conversa em maio de 2002 em Brasília

José Carlos de Araújo (Professor, UFC); várias conversas entre 2001 e 2006 em Fortaleza

Vicente Vieira, (Professor UFC, consultor da COGERH); conversa em abril de 2002 em Fortaleza

Jair do Amaral Filho, Pedro Jorge Ramos Vianna (Professores UFC); conversas em julho de 2001 e março de 2002 em Fortaleza

LISTA DE ESPECIALISTAS E AGENTES CONSULTADOS

**RIO PARAÍBA DO SUL:**

Rosa Maria Formiga-Johnsson (Labhid/COPPE; INEA RJ); inúmeras e intensivas conversas 2001 - 2010 no Rio de Janeiro como também minuciosa correspondência 2001 - 2008; também: Jander Duarte Campos, Flávio Lyra, Evaristo Pedras, Paulo Carneiro e outros (todos do Labhid/COPPE); várias conversas 2001 - 2008 no Rio de Janeiro

Patrick Thomas Thadeu (outrora no Labhid/COPPE, hoje na ANA); inúmeras e intensivas conversas 2001 - 2010 no Rio de Janeiro e Brasília como também minuciosa correspondência

Marilene de Oliveira Ramos Múrias dos Santos (outrora no CIDS-FGV, SERLA, secretária de meio ambiente RJ); inúmeras e intensivas conversas 2000 - 2009 em Colônia e no Rio de Janeiro como também minuciosa correspondência

Moema Versiani Acselrad (INEA); intensivas conversas 2004 a 2010 no Rio de Janeiro e correspondências

Wilson Cabral (ITA); Conversa em maio de 2002 em São José dos Campos e correspondências de 2002 a 2004

Jerson Kelman, Pedro Pociotti, Dilma Seli Pena Pereira, José Edil Benedito (todos da ANA); Conversas 2001 - 2004 em Brasília

Mariana Procópio (Jornalista, *Gazeta Mercantil*); Correspondência em maio de 2002

João Carlos Rodrigues (Responsável pelo meio ambiente na cervejaria *Kaiser*); Conversa em maio de 2002 em Jacaré e correspondências de 2001 a 2004

Luiz Cláudio Ferreira de Castro (Responsável pelo Meio Ambiente CSN); Conversa em maio de 2002 em Volta Redonda e correspondências de 2002 a 2004; Além disso: Roberto da Rocha Brito, Marcelo Bassi Costa (ambos da CSN); Correspondências em julho de 2004 .

Zeila Chittolina Piotto (*Votorantim Celulose e Papéis*); Conversa em maio de 2002 em Jacaré

Carlos Luciano, (*Siderúrgica Barra Mansa*); Conversa em abril de 2002 em Resende e correspondências em abril e novembro de 2003

LISTA DE ESPECIALISTAS E AGENTES CONSULTADOS

Elisa Romano (*Rio Tinto Brasil*); Correspondência em maio de 2004

Rosane Monteiro Borges (Responsável pelo Meio Ambiente na Firma *Klabin Riocell*); Conversa em julho de 2001 em Resende

Maria Cristina Yuan (IBS); Conversa em março de 2004

Anícia Aparecida Baptistello Pio (FIESP/CIESP); intensivas conversas em junho de 2002 e março de 2004 em Brasília e São Paulo; Rodomildo de Oliveira Campelo (FIESP/CIESP); Conversa em abril de 2002 em Resende

Patricia Boson (FIEMG); inúmeras conversas entre 2001 e 2005 no Rio de Janeiro, Brasília e Juiz de Fora; Juliana Koeppel (FIEMG); Conversa em abril de 2002 em Resende

Mauro Viegas (FIRJAN); Conversa em abril de 2002 em Resende

Leila Heizer (Responsável pelo meio ambiente CEDAE); intensivas conversas em junho de 2003 e março de 2004 no Rio de Janeiro, Correspondências de 2003 a 2005; Augusto César Fernandes Gesteira (Responsável pelo Meio Ambiente CEDAE), Adriano Gama (Setor do Rio Guandu CEDAE); Conversa em maio de 2002 no Rio de Janeiro; Álvaro Henrique Cortes Verocai, Celso Almeida Parisi (CEDAE); Conversa em março de 2004 no Rio de Janeiro

Francisco José de Toledo Piza (responsável por questões em relação à *cobrança*; SABESP); Correspondências em junho e julho de 2004

Valter Vilela Cunha, Alexandre Brito Rocha (COPASA); Correspondências em julho de 2003 e junho de 2004

Adelfran Lacerda, Rodolfo Mantuano (*Águas do Paraíba*; Companhia de abastecimento privada da cidade de Campos); conversas telefônicas e correspondências em julho e agosto de 2003

Ivan César Moura, André Lermontov (ambos das *Águas do Imperador*; Companhia de abastecimento privada da cidade de Petrópolis); Conversas telefônicas e correspondências em julho de 2003

Silvino Streva (antigo diretor do SAAE-VR); Conversa em maio de 2002 em Volta Redonda e correspondências de 2003 a 2004

Márcio Guárdia (SAAE-Jacareí); conversas telefônicas em julho de 2003

LISTA DE ESPECIALISTAS E AGENTES CONSULTADOS

Inúmeros prefeitos e políticos de diferentes municípios na região do Paraíba do Sul. Conversas entre 2002 e 2004 em Colônia, Rio de Janeiro, Juiz de Fora, Jacareí e Brasília.

Edilson Paula de Andrade, Claudio Serrichio, José Leomax Santos (todos do CEIVAP); várias conversas 2001 - 2008 em Resende, Rio de Janeiro, Porto Alegre, Brasília e outros lugares

Marcelo Alvim (ONG 'Águas do Vale', representante da sociedade civil no CEIVAP); inúmeras conversas em maio de 2002 em São José dos Campos e correspondências entre 2001 e 2004

Jorge Reis (Representante da Sociedade Civil e Presidente CBH-SP); Correspondências em março de 2003

Maria Aparecida Vargas (CEHIPOM); Conversas em 2003 e 2004 no Rio de Janeiro, Brasília e Juiz de Fora

***SOBRE ASPECTOS GERAIS E OUTRAS ÁREAS DA GESTÃO BRASILEIRA E INTERNACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS E DO MEIO AMBIENTE:***

Luiz Gabriel de Azevedo, Christoph Diewald (Banco Mundial); várias conversas 2002 - 2004 em Brasília

Benedito Pinto Ferreira Braga Júnior, Marcos Aurélio Vasconcelos de Freitas, Rogério Menescal, Antônio Félix Domingues, Luiz Eduardo Duque Dutra, Célia Cristina Moura Pimenta, Luis Augusto Preto, Vera Maria da Costa Nascimento e outros (ANA); conversas 2002 - 2008 em Brasília e Rio de Janeiro

Antônio Carlos do Prado (IBAMA); conversa em maio de 2002 em Brasília

Rodrigo Speziali de Carvalho (SRH); conversa em março de 2004 em Brasília; Julio Thadeu Kettelhut, Gilberto Valente Canali (ambos SRH); conversas em junho de 2003, março de 2004 e abril de 2005 em Brasília;

Ednaldo Mesquita Carvalho (CNRH); conversa em 2004, em Brasília, e correspondências

Mauricio de Carvalho Amazonas (MMA); várias conversas 2001 - 2004 em Brasília; Roberto Vizentin, Luiz Camargo de Miranda, Simão Mahul, Bernardo Pires, Rita de Cássia Munck Ayuppe (todos MMA); conversas 2002 - 2004 em Brasília

LISTA DE ESPECIALISTAS E AGENTES CONSULTADOS

Décio Michellis Júnior (CNRH); conversa em março de 2004 em Brasília

Altamirando Fernandes Moraes, Paulo Alexandre Reis, Ignez Muchelin Selles (SERLA); conversas em março 2004 em Rio de Janeiro

Francisco Lobato (consultor, Paraná); várias conversas e correspondências intensivas 2001 – 2010

Eneas Souza Machado (Agência das Bacias do Alto Iguaçu e Afluentes do Alto Ribeira; CERH; SUDERHSA; Paraná); correspondência em 2010

Jaildo Santos Pereira (IPH, SRH-BA, CNRH, ABRH e outros órgãos); várias e intensivas conversas 2001 – 2008 em Porto Alegre, Brasília, Rio de Janeiro, Maceió e Salvador da Bahia e correspondências intensivas 2001 – 2010

Milton Cedraz (SRH-BA); conversas em março e junho de 2002 em Salvador da Bahia e Brasília

Paulo Dutra (antigamente SRH-PE, professor UFPE); correspondência em 2004

Eduardo Leão Lanna (antigamente IPH; consultor); várias conversas entre 2001 e 2009 em Porto Alegre, Brasília e Rio de Janeiro

Eugenio Miguel Cánepa, Juliana Frantz e outros (CIENTEC); várias conversas em Porto Alegre e correspondências intensivas 2001 – 2010;

Roberto Schaeffer (COPPE/UFRJ); conversa em 2002 no Rio de Janeiro

Dalto Favero Brochi (Consórcio PCJ); várias conversas e correspondências entre 2004 e 2010; João Gerônimo Monticeli, Alexandre Luis Vilella (Consórcio PCJ); conversas em 2002 e 2008 no Rio de Janeiro

Ronaldo Serôa da Motta (antigamente IPEA Rio de Janeiro); várias conversas intensivas e correspondências 2000 – 2008

Sergio Brião Jardim (PUCRS); intensivas correspondências em 2004

Raymundo José Santos Garrido (UFBA, antigamente Secretário Federal de Recursos Hídricos); várias conversas 2002 – 2006 em Brasília, Porto Alegre e Salvador da Bahia

José Carrera-Fernandez (UFBA); correspondência em 2003

LISTA DE ESPECIALISTAS E AGENTES CONSULTADOS

Carlos José Saldanha Machado (UERJ); várias conversas e correspondências 2001 - 2008

Monica Scatata (Johns Hopkins University, European Investment Bank e outros); várias conversas e correspondências 2001 - 2005

Charles W. Howe (University of Colorado at Boulder); conversa em junho de 2002

Andreas Nieters (GTZ); várias conversas 2001 - 2008; Wilfried Teuber (Ministério Federal Alemão de Meio Ambiente, antigamente GTZ/SEMA); conversa em 2002

Claus Doll (Institut für Wirtschaftspolitik und Wirtschaftsforschung (IWW)/Universidade Técnica de Karlsruhe - Alemanha), correspondência em 2004

Petra Doell (Universität Kassel); correspondências 2002 - 2004

Kerstin Busch (PWC); conversa em 2004 em Hamburg

Jens Ochtrup (KfW); várias conversas e correspondências 2000 - 2008 em Colônia, Frankfurt e Brasília

Karin Holm-Müller (Universidade de Bonn); correspondência em 2000

Federico Foders (IWW Kiel); várias conversas 2000 - 2005

Eberhard Jochem (ETH Zürich e Institut Systemtechnik und Innovationsforschung do Fraunhofer Institut); várias conversas 2000 - 2009 em Karlsruhe

Jackson Müller (biólogo / bioquímico, Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo, RS) conversa em 2008

Enio Costa Hausen (AEBA/RS - Associação dos Ex-Bolsistas da Alemanha, METROPLAN - Fundação Estadual de Planejamento Metropolitano e Regional) intensivas conversas em 2008, 2009 e 2010

Antonio Filippini (GRUMA - Grupo de Urbanismo e Meio Ambiente; RS) intensivas conversas em 2008, 2009 e 2010



LISTA DE ESPECIALISTAS E AGENTES CONSULTADOS

Adolpho Kurth Hanke (geólogo e professor aposentado da UFRGS) intensivas conversas em 2008, 2009 e 2010

Vincent Frey (Ministério de Agricultura da França; Agência de bacia Adour-Garonne); intensivas conversas e correspondências em 2010

Fernando Parodi (Comitê de Bacia Hidrográfica Litoral Norte, São Paulo); correspondências em 2009 e 2010

... E vários outros especialistas e agentes não mencionados aqui



**BIBLIOGRAFIA**

ABRH (1997): Bases Técnicas para a Implementação dos Sistemas de Gestão de Recursos Hídricos. Gestão de Recursos Hídricos. Sistemas de Informação em Recursos Hídricos. Artigos selecionados do XII Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos realizado em Vitória / ES de 16 a 20 de novembro de 1997.

Acquatella, Jean (2000): Aplicación de instrumentos económicos en la gestión ambiental en América Latina y el Caribe: desafíos y factores condicionantes. (CEPAL: Serie Medio Ambiente y Desarrollo 30.) Santiago de Chile

Adeodato, Sérgio (2010): Cresce a cobrança pela água, mas há críticas aos preços. Em: Valor Econômico (SP), 22. 3. 2010

Agência Nacional de Águas (2007): A Implementação da cobrança pelo Uso de recursos Hídricos e Agência de Água das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá. Brasília

Agência Nacional de Águas (2009a): Relatório 2008: Cobrança pelo uso de recursos hídricos: bacias hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá. Brasília

Agência Nacional de Águas (2009b): Normas de cobrança pelo uso de recursos hídricos. Brasília

Agência Nacional de Águas (2009c): Relatório 2008: Cobrança pelo uso de recursos hídricos: bacia hidrográfica do rio Paraíba do Sul. Brasília

Agência Nacional de Águas (ANA) / Fundação COPPETEC (Execução: Laboratório de Hidrologia e Estudos do Meio Ambiente da COPPE/UFRJ; Projeto Gestão dos Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul) (2002a): Relatório Parcial - Cobrança pelo uso da água bruta na bacia do rio Paraíba do Sul: da proposta à aprovação de metodologia e critérios (janeiro - dezembro 2001). PGRH-RE-016-R0.

Agência Nacional de Águas (ANA) / Fundação COPPETEC (Execução: Laboratório de Hidrologia e Estudos do Meio Ambiente da COPPE/UFRJ; Projeto Gestão dos Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul) (2002b): Relatório Final - Cobrança pelo uso da água bruta na bacia do rio Paraíba do Sul: da aprovação à preparação para a sua aplicação (janeiro - dezembro 2002). PGRH-RE-025-R0.

Agência Nacional de Águas (ANA) / Fundação COPPETEC (Execução: Laboratório de Hidrologia e Estudos do Meio Ambiente da COPPE/UFRJ); Projeto Gestão dos Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul) (2002c): Plano de Recursos Hídricos para a Fase Inicial da Cobrança na

## BIBLIOGRAFIA

Bacia do Rio Paraíba do Sul. Diretrizes e critérios de cobrança pelo uso dos recursos hídricos. PGRH-RE-010 – Volume 7.

Alaerts, Guy et al. (não publ.): River Basin Management. Washington

Almeida, Luciana Togeiro de (1998): Política Ambiental: Uma Análise Econômica. São Paulo

Altenbockum, Jasper von (2000): “Die Nordatlantik – Insel Island ist wohlhabend geworden. Großen Anteil am Aufschwung hat das System handelbarer Fischquoten“ em: Frankfurter Allgemeine Zeitung, 27 de novembro de 2000 (Nº 276), pág. 20.

Alves, Adriano Gama (2000): Cobrança pela Água. Balizadores para o sucesso. Rio de Janeiro

Alves, Adriano Gama (2003): Relatório Final – Considerações e Sugestões do Setor de Saneamento. Rio de Janeiro

Alvim, Augusto Mussi (s/d): A Disposição a Pagar pelo Uso da Água na Bacia Hidrográfica do Rio Pardinho.

Alvim, Augusto Mussi / André Carraro (2006): Cobrança pelo Uso da Água na Sub-Bacia Hidrográfica do Rio Pardinho: perspectivas e impactos econômicos sobre os usuários. Porto Alegre

Alvim, Marcelo (2001): Cobrança da Água. Como esta acontecendo na visão da sociedade civil a nova política das águas. São José dos Campos

Amaral Filho, Jair do (org.) (2000): Federalismo Fiscal e Transformações Recentes no Ceará. Fortaleza

Amazonas, Maurício C. (1998): São Adequados os Fundamentos Neoclássicos para uma Valoração Ecológico-Econômica Do Meio Ambiente? (*I. Encontro ECO-ECO - Valoração Econômica dos Recursos Naturais*; disponível em: <http://www.ecoeco.org.br>)

Andersen, Lykke E. (1997): A Cost-Benefit Analysis of Deforestation in the Brazilian Amazon. (IPEA Texto para Discussão No. 455). Rio de Janeiro

ANEEL / ANA (2001): Introdução ao Gerenciamento de Recursos Hídricos. Brasília

Antunes, Davi José Nardy (2004): Valoração Ambiental e Meio Ambiente: Uma Visão Crítica. Em: Encontro Nacional de Economia Política, 9., jun. 2004, Uberlândia. Anais eletrônicos. Uberlândia

Aranha, Vivian Azevedo (2006): Estudo de Condições Necessárias para a Eficácia da Cobrança na Gestão dos Recursos Hídricos. Dissertação apresentada ao Departamento de Economia da Universidade de Brasília como

## BIBLIOGRAFIA

requisito para obtenção do título de Mestre em Economia - Gestão Econômica do Meio Ambiente. Orientador: Prof. Dr. Jorge Madeira Nogueira. Brasília 2006.

Aranha, Vivian Azevedo; Jorge Madeira Nogueira (2005): Dilemas da Cobrança dos Recursos Hídricos: O duplo dividendo – arrecadar ou alterar comportamento? Aspectos teóricos. In: XVI SIMPÓSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HÍDRICOS, João Pessoa, 2005. Anais. São Paulo

Araújo, José Carlos de (1996a): Avaliação dos Custos da Água Bruta no Ceará. Relatório n. 2. Fortaleza

Araújo, José Carlos (1996b): Estudos de Tarifa d'Água e hidrológicos. Relatório de Estudos CNPq / COGERH. Fortaleza

Araújo, José Carlos de (1996c): Cobrança de Água Bruta no Estado do Ceará. Relatório n. 1. Fortaleza

Araújo, José Carlos de (1997): Aspectos de Gestão e do Uso Econômico dos Recursos Hídricos no Estado do Ceará. Fortaleza

Araújo, José Carlos de (1998a): Capacidade de Pagamento de Usuários de Água Bruta. Em: Souza / Araújo / Bryant (1998), pág. 36 – 48

Araújo, José Carlos de (1998b): Análise Comparativa de Valores. Em: Souza / Araújo / Bryant (1998), pág. 70 – 72

Araújo, José Carlos de / Souza, Marcelo Pereira de (1999): Avaliação do Sistema Tarifário de Água Bruta no Ceará. (Palestra no XIII. Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos, publicado no CD-Rom do Simpósio)

Araújo, José Carlos de et al. (2003): Assessment of Water Costs in Semiarid Brazil. Em: Gaiser et al. (eds.) (2003), pág. 253 – 264

Asad, Musa et al. (1999): Management of Water Resources. Bulk Water Pricing in Brazil. (World Bank Technical Paper N° 432). Washington

Assis, Rui Brasil et al. (2000): Questões relevantes no Processo de Implementação da Cobrança pelo Uso da Água no Estado de São Paulo. Em: Thame (Org.) (2000), pág. 153 - 163

Associação Brasileira de Recursos Hídricos, Comissão de Gestão (1997): Política e Sistema Nacional de Recursos Hídricos. Lei federal N° 9.433, de 8 de Janeiro de 1997. São Paulo

Associação das Empresas de Saneamento Básico Estaduais (AESBE) (2006): PNAD 2005. Aumenta o déficit dos serviços de saneamento básico. Projeções indicam universalização em 50 anos. Brasília

## BIBLIOGRAFIA

- Azevedo, Luiz Gabriel T. de / Musa Asad (2000): The Political Process behind the Implementation of Bulk Water Pricing in Brazil. Em: Dinar (ed.) (2000), pág. 321 - 338
- Bach, Bettina / Maria Irlles de Oliveira Mayorga / Jürgen Zeddies (2003): Economic Analysis of Different Farming Systems on the individual Farm Level in the Northeast of Brazil. Em: Gaiser et al. (eds.) (2003), pág. 361 - 374
- Backhaus, Jürgen G. (1997): Die Bilanzierung von Umweltschäden. Em: Feser / Hauff (Hrsg.) (1997), pág. 205 - 212
- Balarine, Oscar Fernando Osorio (2000): Introdução. Em: Balarine (org.) (2000), pág. 11 - 27
- Balarine, Oscar Fernando Osorio (org.) (2000): Projeto Rio Santa Maria: A Cobrança como Instrumento de Gestão das Águas. Porto Alegre
- Baltar, Alexandre / Luiz Gabriel Azevedo / Manuel Rêgo / Rubem La Laina Porto (2003): Séria Água Brasil 2. Sistemas de Suporte à Decisão para Outorga de Direitos de Uso da Água no Brasil. Brasília
- Barraqué, Bernard / Jean-Marc Berland / Sophie Cambon: Frankreich. Em: Correia / Kraemer (eds.) (1997), pág. 189 - 328
- Barth, Flávio Terra (2000): A Cobrança como Suporte Financeiro à Política Estadual de Recursos Hídricos. Em: Thame (Org.) (2000), pág. 135 - 152
- Baumol, William J. / Wallace E. Oates (1971): The Use of Standards and Prices for Protection of the Environment. Em: *Swedish Journal of Economics*. Vol. 73, pág. 42 - 54
- Becker, Udo / Frank Schley (1993): Reduzierung von CO<sub>2</sub>-Emissionen im Transportsektor in ausgewählten Städten in Entwicklungsländern. (Forschungsberichte des Bundesministeriums für Wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung Band 106). München / Köln / London
- Belem, Marcelo Gomes / Jorge Madeira Nogueira (2007): A Prática na Teoria é Outra: Cobrança pela Água Bruta no Setor de Saneamento Brasileiro. Brasília
- Berendes, Konrad (1995): Das Abwasserabgabengesetz. Eine systematische Darstellung mit Wiedergabe der wichtigsten Vorschriften. 3., völlig neu bearbeitete Auflage. München
- Bergh, Jeroen C.J.M. van den (ed.) (1999): Handbook of Environmental and Resource Economics. Cheltenham / Northampton.
- Bertucci, A.A. / J.A.F. Sarcinelli (2005): O Protocolo de Kyoto e o mercado de créditos de carbono. Brasília

## BIBLIOGRAFIA

- Bezerra, Hugo Estenio Rodrigues (1999): A Gestão dos Recursos Hídricos na Bacia Hidrográfica do Rio Curu. (Dissertação apresentada à Coordenação do Curso de Mestrado em Geografia da Universidade Estadual do Ceará - UECE, como requisito parcial para a obtenção do título de mestre). Fortaleza
- Binder, Klaus Georg (2000): Entwicklungspolitik und Umwelt. Analyse entwicklungs- und umweltpolitischer Strategien mit Blick auf Lateinamerika (Abhandlungen zur Nationalökonomie. Herausgegeben von Prof. Dr. Karl-Dieter Gröske, Band 12). Berlin
- Biswas, Asit K. (ed.) (1997): Water Resources. Environmental Planning, Management and Development. New York
- Biswas, Asid K. / Cecilia Tortajada (2005): Water Pricing and Public-Private Partnership. Oxon
- Blankart, Charles B. (1998): Öffentliche Finanzen in der Demokratie. München
- Böhm, Monika (1989): Die Wirksamkeit von Umweltlenkungsabgaben am Beispiel des Abwasserabgabengesetzes. (Ulrich Battis / Eckhard Rehlinger / Gerd Winter (Hrsg.): Umweltrechtliche Studien, Band 7). Düsseldorf
- Bonus, Holger (1980): Öffentliche Güter und der Öffentlichkeitsgrad von Gütern. Em: Zeitschrift für die gesamte Staatswissenschaft, Nr. 136 (Heft 1/1980), pág. 50 - 81
- Bonus, Holger (1981): Die Schmutz-Aktionäre. Em: *natur* Nr. 12/1981 (cit. segundo publicação em Bonus (2001), pág. 119 - 126.)
- Bonus, Holger (1986a): Eine Lanze für den Wasserpfeffig. Em: *Wirtschaftsdienst* 1986/IX, pág. 451 - 455 (publicado também em Bonus (2001), pág. 99 - 108)
- Bonus, Holger (1986b): Don Quixotte, Sancho Pansa und der Wasserpfeffig. Em: *Wirtschaftsdienst* 1986/XII, pág. 625 - 629 (publicado também em Bonus (2001), pág. 109 - 118)
- Bonus, Holger (1987): Transaktionen, Opportunisten und Koalitionen. Der Beitrag der Neuen Institutionenökonomik. Em: *Frankfurter Allgemeine Zeitung* N° 199 do 29 de agosto de 1987, pág. 13; (publicado também em Bonus (2001), pág. 185 - 193)
- Bonus, Holger (1996): Institutionen und Institutionelle Ökonomik: Anwendungen für die Umweltpolitik. Em: Gawel, Erik (Hrsg.): Institutionelle Probleme der Umweltpolitik (Zeitschrift für angewandte Umweltforschung, Sonderheft 8). Berlin, pág. 26 - 41; (publicado também em Bonus (2001), pág. 160 - 181)



## BIBLIOGRAFIA

Bonus, Holger (2001): Kunst der Ökonomie. Umwelt und Identität. (Worte – Werke – Utopien. Thesen und Texte Münsterscher Gelehrter, Bd. 15). Münster / Hamburg / London

Borges, Camila Brandão Nogueira (2008): A eficiência da cobrança pelo uso da água como instrumento de gestão de recursos hídricos para as indústrias das bacias dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá. Tese apresentada a Universidade de São Paulo. Faculdade de Saúde Pública. Departamento de Saúde Ambiental para obtenção do grau de Mestre. São Paulo

Borges, Davi Ferreira (2006): O Protocolo de Kyoto e o mercado de créditos de carbono. (Trabalho apresentado à Escola de Administração Fazendária, para obtenção do título de especialista no II Curso de Integração Econômica e Direito Internacional Fiscal.) Brasília.

Boson, Patricia Helena Gambogi (2004): Nota síntese da Oficina: “A Cobrança pelo Uso da Água – Fluxos de Arrecadação e Aplicação dos Recursos”. Brasília 9 e 10 de março de 2004. Brasília

Braeutigam, R. R. (1989): Optimal Policies for Natural Monopolies. Em: Schmalensee, R. / R. D. Willig (eds.): Handbook of Industrial Organization. Vol. II. Amsterdam, New York, Oxford, Tokio, pág. 1289 – 1346

Brauch, Hans Günter (1998): Klimapolitik in den Schwellenstaaten Südkorea, Mexiko und Brasilien. AFES-PRESS Studie für das Bundesumweltamt. Mosbach

Brochi, Dalto Favero / Flavia Gomes of Barros / João Jerônimo Monticeli (1998): Participation of Users, Financing and Actions of the Intermunicipal Consortium of the Piracicaba and Capivari River Basins, Brazil. (disponível em: <http://www.oieau.fr>)

Bromley, Daniel W. (2000): Property Regimes and Pricing Regimes in Water Resource Management. Em: Dinar (ed.) (2000), pág. 29 – 48

Bruns, Hermann (1995): Neoklassische Umweltökonomie auf Irrwegen. Eine exemplarische Untersuchung der neoklassischen Methode und ihrer geistesgeschichtlichen Hintergründe. (Ökonomische Essays, Band 4) Marburg

Bryant, Michael John (1998a): Water Pricing Issues and Principles. Em: Souza / Araújo / Bryant (1998), pág. 20 – 23

Bryant, Michael John (1998b): The Economic Value of Water. Em: Souza / Araújo / Bryant (1998), pág. 54 – 57

Cader, Renato (2003): Financiamento para Produção mais Limpa – a Análise do Caso Brasileiro. Rio de Janeiro

## BIBLIOGRAFIA

Calcagnotto, Gilberto (1987): *Brasilianischer Industrialisierungsstil und Folgen für die Umwelt: die Beispiele Cubatão, Rio de Janeiro und Agrarmodernisierung*. Em Kohlhepp / Schrader (Hrsg.) (1987), pág. 199 - 212

Campanili, Maura (2001): *Compra de esgoto tratado é incentivo aos municípios*. Em: <http://www.estadão.com.br>, 5.7.2001

Campos, José Nilson B. (1999): *Administração e Cobrança de Água Bruta: o Passado e o Presente*. (Palestra no XIII. Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos, publicado no CD-Rom do Simpósio)

Campos, Jander Duarte (2001): *Cobrança pelo Uso da Água nas Transposições da bacia do Rio Paraíba do Sul envolvendo o setor elétrico*. (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 a obtenção do grau de mestre em ciências em engenharia civil.) Rio de Janeiro

Campos, Jander Duarte (2007): *Os domínios hídricos no Brasil: problema ou solução para a Política Nacional de Recursos Hídricos*.

Campos, Léo Pompeu de Rezende (2000): *ICMS ecológico: Experiências nos Estados do Paraná, São Paulo, Minas Gerais e Alternativas na Amazônia*. (Programa Piloto para Proteção de Florestas Tropicais. Sub-Programa de Políticas de recursos Naturais - SPRN. DFID - Department for International Development. Terceira Reunião Temática. Outros Instrumentos de Gestão Ambiental.) Cuiaba

Canali, Gilberto Valente et al. (Ed.) (2000): *Water Resources Management. Brazilian and European Trends and Approaches* (International Week for Studies on Water Resources Management, Foz do Iguaçu, April 1999). Porto Alegre.

Cánepa, Eugênio Miguel (2000): *Fundamentos Econômicos Ambientais da Cobrança pelo Uso dos Recursos Hídricos*. Em: Balarine (org.) (2000), pág. 43 - 62

Cánepa, Eugenio Miguel (2008): *O Sistema Estadual de Recursos Hídricos do RS e a Indução à Inovação*. Trabalho apresentado em na FIEMA Brasil 2008 (Terceira edição da Feira Internacional de Tecnologia para o Meio Ambiente), realizada em Bento Gonçalves, RS em outubro de 2008.

Cánepa, Eugenio Miguel (2010): *Economia da Poluição*. Em: May (org.) (2010), pág. 79 - 98

Cánepa, Eugênio Miguel / Jaido Santos Pereira / Antônio Eduardo Leão Lanna (1999): *A Política de Recursos Hídricos e o Pincípio Usuário Pagador*. Em: RBRH Vol. 4, pág. 103 - 120

## BIBLIOGRAFIA

Cánepa, Eugênio Miguel / Jaildo Santos Pereira / Antônio Eduardo Leão Lanna (2010): Água e Economia. (A ser publicado proximamente, pela Academia Brasileira de Ciências, como Cap. 3 de uma coletânea de textos intitulada *Água no Brasil: análises estratégicas*; os números das páginas aqui listados referem-se a uma versão preliminar não publicada.)

Cánepa, Eugênio Miguel / Jaildo Santos Pereira (2001): O Princípio Polluidor Pagador: uma Aplicação de Tarifas Incentivas Múltiplas à Bacia do Rio dos Sinos, RS.

Cansier, Dieter (1993): Umweltökonomie. Stuttgart / Jena

Carrera-Fernandez, José (s/d): A Redefinição do Papel do Estado e a Implicação da Nova Política Nacional de Recursos Hídricos para os Setores de Águas e Energia Elétrica. (Fórum Banco do Nordeste de Desenvolvimento. VII Encontro de Economia da ANPEC.)

Carrera-Fernandez, José (1997a): Ampliação do Estudo de Cobrança pelo Uso e Poluição da Água em Corpos d'Água de Domínio do Estado da Bahia e Complementação da Regulamentação da Lei Estadual. (Relatório Final.) Salvador

Carrera-Fernandez (1997b): Cobrança e Preços Ótimos pelo Uso e Poluição da Água de Mananciais. Em: *Revista Econômica do Nordeste*, v. 28, n. 3, pág. 249 - 277

Carrera-Fernandez, José (1999): Estudo de cobrança pelo uso da água na bacia hidrográfica do Vaza-Barris. Relatório Final. Secretaria de Recursos Hídricos do Ministério do Meio ambiente (SRH/MMA). Brasília

Carrera-Fernandez, José / Raymundo Garrido (2004): Recursos Hídricos no Brasil e a Regulação para os Setores de Águas e Energia Elétrica. Em: Machado (org.) (2004), pág. 73 - 103

Carrera-Fernandez, José / Raymundo Garrido (s/d): O Instrumento de Cobrança pelo Uso da Água em Bacias Hidrográficas: Uma Análise dos Estudos no Brasil.

Carvalho, Giordano Bruno Bomtempo de / Moema Versiani Acselrad / Patrick Thadeu Thomas (2007): A cobrança pelo uso da água nas bacias dos Rios Paraíba do Sul e PCJ em 2006: avaliação e evolução. Em: XVII Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos. Anais. São Paulo

Carvalho, Giordano Bruno Bomtempo de / Patrick Thadeu Thomas / Wilde Cardoso Gontijo Júnior (2007): Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos na Transposição da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul para a Bacia do Rio

## BIBLIOGRAFIA

Guandu. Paper apresentado no XVII. Simpósio de Recursos Hídricos da ABRH em novembro de 2007.

Carvalho, Rodrigo Speziali de (2003): A Cobrança pelo Uso da Água. Uma Abordagem desse Instrumento de Gestão de Recursos Hídricos. Belo Horizonte

CBH-SMT (Comitê da bacia hidrográfica do Rio Sorocaba e Média Tietê) (2008): Deliberação CBH-SMT n° 209/08, de 18/11/2008; Disponível sob: [http://www.sigrh.sp.gov.br/sigrh/ARQS/DELIBERACAO/CRH/CBH-SMT/2732/deliberacao%20209\\_08\\_ad%20referendum%20cobranca.pdf](http://www.sigrh.sp.gov.br/sigrh/ARQS/DELIBERACAO/CRH/CBH-SMT/2732/deliberacao%20209_08_ad%20referendum%20cobranca.pdf)

Cechin, Andrei Domingues (2008): Georgescu-Roegen e o desenvolvimento sustentável: diálogo ou anátema? Dissertação (Mestrado - Programa de Pós-graduação em Ciência Ambiental) - Programa de Ciência Ambiental da Universidade de São Paulo. São Paulo

Cedraz, Milton (2002): Cobrança - Pelo direito de uso das Águas Públicas. Concepção, Estruturação e Operacionalização.

CEIVAP (2001): Deliberação Ceivap n°. 8/2001. Resende

CEIVAP (2002a): Resultados alcançados na bacia do Rio Paraíba do Sul no ano 2001. Resende

CEIVAP (2002b): Deliberação Ceivap n°. 15/2002. Resende

Chomitz, Kenneth M. (1999): Transferable Development Rights and Forest Protection: An Exploratory Analysis. (Prepared for: Workshop on Market-Based Instruments for Environmental Protection, July 18-20, 1999, John F. Kennedy School of Government, Harvard University).

Coase, Ronald H. (1960): The Problem of Social Cost. Em: *Journal of Law and Economics*, Vol. 3, pág. 1 - 44

COGERH et al. (2001): Plano de Uso Racional da Água para Irrigação nos Vales do Jaguaribe e Banabuiú. Fortaleza

COGERH et al. (s/d): Águas do Vale. Produza mais com menos água. Fortaleza

COGERH (2003): Estudo de Cobrança pelo Uso da Água no Estado do Ceará (Relatório Final). (PROGERIRH Global (Acordo de Empréstimo 4190-BR). Estudos para a Definição e Implementação da Política Tarifária de Água Bruta no Estado do Ceará. Relatório Final. 21° Relatório. Relatório Final. Tahal Consulting Engineers Ltd. / JP Brasil.) Fortaleza

Comissão Especial sobre a Recuperação Ambiental das Bacias dos Rios dos Sinos e Gravataí (2008): Relatório Final. Porto Alegre

## BIBLIOGRAFIA

Comitês PCJ (Comitês das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá) (2006): Deliberação Conjunta dos Comitês PCJ no 048/06, de 28/09/2006; alterada pela Deliberação Conjunta dos Comitês PCJ AD REFERENDUM nº 053/06, de 21/11/2006. Disponível sob:  
<http://www.comitepcj.sp.gov.br/download/Decreto51449-06.pdf>

Companhia Pernambucana de Meio Ambiente (CPRH) / Department for International Development (DEFID) / Environment Resources Management (ERM) (1999): Estudo de Cobrança pelo Uso da Água na Bacia Hidrográfica do Rio Pirapama (Relatório Final). Consultor: José Carrera Fernandez. Recife

Conejo, João Gilberto Lotufo (2000): O Sistema Paulista de Gerenciamento de Recursos Hídricos e a Cobrança pelo Uso da Água. Em: Thame (Org.) (2000), pág. 127 - 134

Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH) - Câmara Técnica de Cobrança pelo Uso dos Recursos Hídricos (CTCOB) (2004): A Evolução do Processo de Implementação da Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos no Brasil em 2002 e 2003. Relatores: Patrícia Helena Gambogi Boson, Fernando Montenegro Cabral de Vasconcellos Filho.

Consórcio Piracicaba-Capivari-Jundiá (s/d): Programa de Investimento - 'R\$ 0,01/m<sup>3</sup> Água'. Disponível sob:  
[http://www.agua.org.br/Publicações/Plano/R\\$%20001/gallery\\_1.htm](http://www.agua.org.br/Publicações/Plano/R$%20001/gallery_1.htm)

Consórcio PCJ (s/d.a): Programa de Investimento da Bacia do Rio Corumbataí. Americana (SP)

Consórcio PCJ (s/d.b): Programa de Investimento da Bacia do Rio Jaguari. Americana (SP)

Consórcio PCJ (s/d.c): Cobrança e Agência de Água completam sistema de gestão das águas. Online: <http://www.agua.org.br>; acesso em setembro de 2005

Consórcio Tahal - JP Meio Ambiente (2001): Estudos para a Definição e Implementação da Política Tarifária de Água Bruta no estado do Ceará. Revisão do Plano de Trabalho. (PROGERIRH/PILOTO (Acordo de Empréstimo 4190-BR)). Fortaleza

Consórcio Tahal - JP Meio Ambiente (2002): Estudos para a Definição e Implementação da Política Tarifária de Água Bruta no estado do Ceará. 7º Relatório. Proposta de Modelo Tarifário nos Vales Perenizados dos Rios Jaguaribe e Banabuiú. (Cf. Contrato nº 11 / PROGERIRH-PILOTO / CE / SRH / 2000). Fortaleza

COPASA (2003): Comunicação da Presidência No. 066/03 vom 2. Juli 2003. Assunto: Repasse dos valores pagos pelo uso dos Recursos Hídricos.

## BIBLIOGRAFIA

Correia, Francisco Nunes / R. Andreas Kraemer (eds.) (1997): *Institutionen der Wasserwirtschaft in Europa*. (Länderarbeitsgemeinschaft Eurowater.) Bd. 1. Länderberichte. Berlin et al.

CRH - Conselho Estadual de Recursos Hídricos / CORHI - Comitê Coordenador do Plano estadual de Recursos Hídricos (1997): *Simulação da Cobrança pelo Uso da Água*. Versão Preliminar de 20/08/97. São Paulo

CSN (2000): *Questões para contribuição na discussão sobre a implementação da cobrança na Bacia do Rio Paraíba do Sul*. Volta Redonda (não publicado)

Cueva, Ricardo Villas Bôas (2001): *Wirtschaftliche Anreize für den Umweltschutz. Eine vergleichende Untersuchung von System und Recht der Wasserbewirtschaftung in Deutschland und Brasilien*. (Europäische Hochschulschriften, Reihe II Rechtswissenschaft, Bd. 3154.) Frankfurt am Main et al.

Cunha, Luis Henrique (2004): *Da 'Tragédia dos Comuns' à Ecologia Política: Perspectivas Analíticas para o Manejo Comunitário dos recursos Naturais*. Em: *Raízes*, Vol. 2 e 3 jan. a dez. de 2004. Campina Grande. pág. 10 - 26; online: [http://www.ufcg.edu.br/~raizes/artigos/Artigo\\_1.pdf](http://www.ufcg.edu.br/~raizes/artigos/Artigo_1.pdf); acesso em dezembro de 2008

Cyted et al. (2002): *Resumos do II. Seminário Internacional Cyted - XVII. Um Enfoque Integrado para a Gestão Sustentável da Água - Experiências em Regiões Semi-Áridas - 25, 26 e 27/03/2002 Salvador - Bahia - Brasil*. Salvador da Bahia

Damásio, João et al. (2003): *Impactos da cobrança pelo uso da água: uma metodologia de avaliação*. Em: *BAHIA ANÁLISE & DADOS Salvador*, v. 13, n. ESPECIAL, p. 497-513

Diário do Nordeste 21.8.2001. Fortaleza

Diário Oficial da União, N° 88, 9 de maio de 2002

Diaz Delgado, Carlos (2002): *Desarrollo de metodologías entrópicas para la gestión integrada de las cuencas hidrológicas*. Em: Cyted et al. (2002), Pág. 49 (resumo)

Dinar, Ariel (ed.) (2000): *The Political Economy of Water Pricing Reforms*. Oxford et al.

Dinar, Ariel / Ashok Subramanian (eds.) (1997): *Water Pricing Experiences. An International Perspective*. (World Bank Technical Paper No. 386.) Washington.

## BIBLIOGRAFIA

- Döll, Petra / Maike Hauschild (2002): Model-based scenarios of water use in two semi-arid Brazilian states. Em: *Regional Environmental Change*, 2(4), pág. 150 - 162
- Domingues, Antônio Félix / Devanir Garcia dos Santos (2004): Considerações sobre a formação de preços. Em: Thame (Org.) (2004), pág. 17 - 48
- Dose, Nicolai (1996): Der Widerstand gegen den Markt im Umweltschutz. Em: Gawel (Hrsg.) (1996), pág. 104 - 116
- Easter, K. William (1992): Intersectoral Water Allocation and Pricing. Em: Le Moigne et al. (1992), pág. 9 - 14
- Easter, K. William / Nir Becker / Yacov Tsur (1997): Economic Mechanisms for Managing Water Resources: Pricing, Permits, and Markets. Em: Biswas (ed.) (1997), pág. 579 - 621
- Elsasser, Peter / Jürgen Meyerhoff (Hrsg.) (2001): Ökonomische Bewertung von Umweltgütern. Methodenfragen zur Kontingenten Bewertung und praktische Erfahrungen im deutschsprachigen Raum. Marburg
- Elsasser, Peter / Jürgen Meyerhoff (2001): KBM-Studien zur Bewertung von Umweltgütern im deutschsprachigen Raum - eine Kurzübersicht. Em: Elsasser / Meyerhoff (Hrsg.) (2001), pág. 309 - 322
- Endres, Alfred (1994): Umweltökonomie. Eine Einführung. Darmstadt
- Endres, Alfred (2000<sup>2</sup>): Umweltökonomie. (2., vollständig überarbeitete und erweiterte Auflage.) Stuttgart
- Endres, Alfred / Michael Finus (1996): Zur Neuen Politischen Ökonomie der Umweltgesetzgebung - Umweltschutzinstrumente im politischen Prozeß. Em: Gawel (Hrsg.) (1996), pág. 88 - 103
- Endres, Alfred / Karin Holm-Müller (1998): Die Bewertung von Umweltschäden. Theorie und Praxis sozioökonomischer Verfahren. Stuttgart / Berlin / Köln
- Endres, Alfred / Brigitte Staiger (1995): Nutzen-Kosten-Analyse der Umweltpolitik. Em: Junkernheinrich / Klemmer / Wagner (Hrsg.) (1995), pág. 128 - 133
- EPAT - Environmental and Natural Resources Policy and Training Project. Technical Assistance Component. Winrock International Environmental Alliance for the US Agency for International Development (1993): Chapter 7. Use of Economic Instruments For Environmental Protection in Developing Countries. Em: OECD (ed.) (1993), pág. 67 - 98



## BIBLIOGRAFIA

Estado do Ceará. Secretaria dos Recursos Hídricos. Projeto de Gerenciamento e Integração dos Recursos Hídricos do Ceará (PROGERIRH). Contrato de Empréstimo N° 4531-BR (2003): Relatório de Execução (Janeiro a Junho de 2003). Fortaleza

Falk, Tomas / Bernadette Bock / Michael Kirk (2009): Polycentrism and poverty: Experiences of rural water supply reform in Namibia. Em: *Water Alternatives* 2(1), pág. 115-137 (disponível em: [http://www.water-alternatives.org/index.php?option=com\\_docman&task=doc\\_download&gid=39](http://www.water-alternatives.org/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=39) ; acesso em agosto de 2010)

Feldstein, Martin (1972): Equity and Efficiency in Public Sector Pricing: the Optimal Two Part Tariff. Em: *Quarterly Journal of Economics* 86, pág. 175 - 187

Féres, José / Arnaud Reynaud (2003): Industrial Water Use, Cost Structure and Environmental Policy in Brazil.

Féres, José / Alban Thomas / Arnaud Reynaud / Ronaldo Seroa da Motta (2005): Demanda por Água e Custo de Controle da Poluição Hídrica nas Indústrias da Bacia do Rio Paraíba do Sul. (IPEA Texto para Discussão N° 1084). Rio de Janeiro

Ferraz, Cláudio / Ronaldo Serôa da Motta (1998): Economic Incentives and Forest Concessions in Brazil.

Ferraz, Cláudio / Ronaldo Serôa da Motta (1999): Automobile Pollution Control in Brazil. (IPEA Texto de Discussão, N° 670). Rio de Janeiro

Ferreira, Ângela Maria Rodrigues (2000): Análise da Disposição a Pagar pela Preservação do Manguezal do Rio Ceará. Em: *Revista Econômica do Nordeste*, V. 31, no. 4 (out.-dez. 2000), pág. 1034 - 1049

Feser, Hans-Dieter / Michael von Hauff (Hrsg.) (1997): *Neuere Entwicklungen in der Umweltökonomie und -politik*. Regensburg

FGV / CIDS (2003): Estudos Econômicos Específicos de Apoio à Implementação da Cobrança para os Setores Agropecuário, Industrial e Hidrelétrico. Produto 4, Versão Final. RE CIDS/EBAPE/FGV - 008/18/2002 - Rev. 1. Rio de Janeiro

FIEMG, CIEMG, SESI, SENAI, IEL (s/d): Recursos Hídricos: a Experiência da Indústria. (Conselho de Empresários para o Meio Ambiente - CEMA; Apresentação no III Fórum das Águas para o Desenvolvimento de Minas.)

Foders, Federico (1999/2000): Ökologie contra Ökonomie. Für eine Strategie des nachhaltigen Wachstums in Lateinamerika. Em: *Matices* Nr. 24 (Inverno de 1999/2000), pág. 8 s.

## BIBLIOGRAFIA

FONASC – Forum Nacional da Sociedade Civil nos Comitês de Bacia (2002): Carta de São Mateus. São Mateus

Fontenele, Eduardo / José Carlos de Araújo (2001): Tarifa de Água como Instrumento de Planejamento dos Recursos Hídricos da Bacia do Jaguaribe – CE. Em: Revista Econômica do Nordeste, Fortaleza, v. 32, n. 2 (abr-jun. 2001), pág. 234 – 251

Formiga-Johnsson Rosa Maria / Monica Scatata / José Paulo S. de Azevedo (2006): The impact of regional differences on institutions and technical tools for river basin management: an analysis of the Brazilian case. Paper presented in the international symposium *Man and River Systems 2: Interactions among Rivers, their Watershed and the Sociosystem*. Paris, 4-6 December 2006. (A indicação de páginas aqui exposta se refere a uma versão preliminar de 46 páginas.)

Formiga-Johnsson, Rosa Maria / Jander Duarte Campos / Paulo Canedo de Magalhães / Paulo Roberto Ferreira Carneiro / Evaristo Samuel Villela Pedras / Patrick Thadeu Thomas / Sergio Flavio Passos de Miranda (2003): A Construção do Pacto em torno da Cobrança pelo Uso da Água na Bacia do Rio Paraíba do Sul. (Artigo apresentado no XV Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos: Desafios à Gestão da Água no Limiar do Século XXI, Curitiba – Paraná, 23 a 27 de novembro de 2003).

Formiga Johnsson, Rosa Maria / Karin Erika Kemper (2005): Institutional and Policy Analysis of River Basin Management. The Jaguaribe River Basin, Ceará, Brazil. World Bank Policy Research Working Paper 3649, June 2005. Washington.

Franklin, Leonardo (2003): Paraná quer reforçar controle. Em: *Gazeta do Paraná*, 2. Abril 2003

Freitas, Eduardo / Victor Salviati (2009): Mudanças Climáticas e Mecanismos de Desenvolvimento Limpo (MDL). Em: AGIRÁS Revista AGIR de Ambiente e Sustentabilidades Ibirapitanga (BA), v. 1, n. 1, ago./nov. 2009

Frey, Bruno S. (1972): Umweltökonomie. Göttingen

Frey, Bruno S. (1992): Pricing and Regulation affect environmental ethics. Em: *Environmental and Resource Economics* 2 (1992), pág. 399 – 414

Friedman, Milton / Rose D. Friedman (1980): Free to Choose: A Personal Statement. New York

Fuhr, Dagmar (2003): Quality of Life and Migration – Concepts and Results of the Socio-Economic Survey in Tauá and Picos. Em: Gaiser et al. (eds.) (2003), pág. 349 – 360

## BIBLIOGRAFIA

- Fundação COPPETEC (2002): PEC-2939 – Diagnóstico e Prognóstico do Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Paraíba do Sul. Rio de Janeiro
- Fundação Konrad Adenauer (2002): Água e desenvolvimento sustentável no Semi-Árido. (Série Debates, N° 24). Fortaleza
- Füßler, Andreas (1997): Wohlfahrtsökonomische Effekte des Umwelthaftungs-gestezes. Em: Feser / Hauff (Hrsg.) (1997), pág. 137 – 160
- Gabler Wirtschaftslexikon (1997<sup>14</sup>). 14., vollständig überarbeitete und erwei-terte Auflage. Wiesbaden 1997
- Gaiser, Thomas et al. (eds.) (2003): Global Change and Regional Impacts. Water Availability and Vulnerability of Ecosystems and Society in the Semiarid Northeast of Brazil. Berlin et al.
- GAMA Engenharia de Recursos Hídricos Ltda. / Ministério do Meio Ambiente / Agência Nacional de Águas (2007): Estudos na área de Cobrança pelo Uso da Água com o objetivo de estabelecer critérios e condições que possibilitem a aplicação desse instrumento na bacia hidrográfica do Rio São Francisco. Relatório Final (Ref: SCO1157/2007; AS-1710/2007; PROJETO: 704BRA2041 ANA Prodco)
- GAMA Engenharia de Recursos Hídricos Ltda. (2009): Estudo de Metodologia e Avaliação dos Impactos da Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos na Bacia Hidrográfica do Rio Araguari – UPGRH. PN2. Belo Horizonte
- Garrido, Raymundo (2000): Considerações sobre a Formação de Preços para a Cobrança pelo Uso da Água no Brasil. Em: Thame (Org.) (2000), pág. 57 – 92
- Garrido, Raymundo-José (2004): Reflexões sobre a Aplicação da Cobrança pelo Uso da Água no Brasil. Em: Machado (org.) (2004), pág. 105 – 133
- Garrido, Raymundo / José Carrera-Fernandez / João Damásio (2002): Impactos da Cobrança pelo Uso da Água sobre a Economia Regional. (Versão Preliminar). Brasília
- Gawel, Erik (1991): Umweltpolitik durch gemischten Instrumenteneinsatz. Allokative Effekte instrumentell diversifizierter Lenkungsstrategien für Umweltgüter. (Finanzwissenschaftliche Forschungsarbeiten des Finanzwis-senschaftlichen Forschungsinstitutes an der Universität zu Köln, (Günter Schmolders u.a. (Hrsg.), Neue Folge, Band 58), Berlin
- Gawel, Erik (Hrsg.) (1996): Institutionelle Probleme der Umweltpolitik. (Zeit-schrift für angewandte Umweltforschung, Sonderheft 8.) Berlin
- Getzner, Michael (2001): Zur Verwendung der Ergebnisse von Kontingenztbe-fragungen für Politikentscheidungen. Em: Elsasser / Meyerhoff (Hrsg.) (2001), pág. 245 – 267

## BIBLIOGRAFIA

Gomes, Gustavo Pedrosa de Maia / Hermino Ramos de Souza / Antonio Rocha Magalhães (Orgs.) (1995): Desenvolvimento sustentável no Nordeste. (DOC/DIPES/IPEA 85-95). Brasília

Governo do Estado da Bahia. Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos. Superintendência de Recursos Hídricos (2005): Cobrança pelo Uso da Água na Bahia. Relatório Final (Consultores Alex Gama de Santana, Carlos Teles, Jaildo Santos Pereira)

Governo do Estado de São Paulo. Conselho Estadual de Recursos Hídricos. Secretaria de Recursos Hídricos, Saneamento e Obras (1997): Relatório Síntese. Estudo da Cobrança pela Utilização dos Recursos Hídricos Estaduais. (DAEE – Departamento de Águas e Energia Elétrica / CNEC – Consórcio Nacional de Engenheiros Consultores S.A. / FIPE – Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas). São Paulo

Governo do Estado do Ceará. Secretaria de Recursos Hídricos / COGERH – Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos (s/d): Plano de Ação para ampliar a cobrança dos recursos hídricos. 2003 a 2007

GTZ (Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit) (s/d): Marktwirtschaftliche Instrumente der Umweltpolitik in Entwicklungsländern. Beiträge zur Institutionenentwicklung und Politikberatung im Umweltbereich.

Guerra Leone, George Sebastião / Rodrigo José Guerra Leone (2004): Dicionário de Custos. São Paulo

Guimarães, Roberto P. (1992): Políticas de Meio Ambiente para o Desenvolvimento Sustentável: Desafios Institucionais e Setoriais. Em: *Planejamento e Políticas Públicas*, N° 7 (junho de 1992), pág. 57 – 80

Hackl, Franz (2000): Der Wahnsinn der Ökonomie oder der Unsinn der Ökologie – eine epistemologische Analyse. Em: *Zeitschrift für Umweltpolitik & Umweltrecht. Beiträge zur rechts-, wirtschafts und sozialwissenschaftlichen Umweltforschung* 2/2000, pág. 165 – 185

Haddad, Paulo / Fernando Rezende (2002): Instrumentos econômicos para o desenvolvimento sustentável da Amazônia. Brasília

Hall, Darwin C. (2000): Public Choice and Water Rate Design. Em: Dinar (ed.) (2000), pág. 189 – 212

Hampicke, Ulrich (1995): Ökologische Ökonomie. Em: Junkernheinrich / Klemmer / Wagner (Hrsg.) (1995), pág. 138 – 144

Hansmeyer, Karl-Heinrich / Hans K. Schneider (1992): Umweltpolitik. Ihre Fortentwicklung unter marktsteuernden Aspekten. Göttingen

## BIBLIOGRAFIA

- Hartmann, Philipp (1999): Agrarreform im brasilianischen Bundesstaat Ceará. Ökonomische Analyse und Bewertung. (Wirtschaftspolitische Forschungsarbeiten der Universität zu Köln, Band 33, herausgegeben von Univ.-Prof. Dr. Manfred Feldsieper). Marburg
- Hartmann, Philipp (2000): Reforma Agrária no Ceará. Uma Análise à Luz das Perspectivas Econômicas. Em: Amaral Filho (org.) (2000), pág. 409 – 421
- Hartmann, Philipp (2001): Das Licht am Ende des Tunnels. Über die Versuche zur Bewältigung einer angekündigten Energiekrise in Brasilien. Em: *Matices*, Nr. 30 (verão de 2001), pág. 5 – 7. Köln
- Heinz, Ingo (1997): Wozu Monetarisierung von Umweltschäden? Eine kritische Bestandsaufnahme. Em: Feser / Hauff (Hrsg.) (1997), pág. 213 – 228
- Höglund, Lena (1999): Household demand for water in Sweden with implications of a potential tax on water use. Em: *Water Resources Research*, Vol. 35, No. 12, (Dezember 1999), pág. 3853 – 3863
- Horbach, Jens (1992): Neue Politische Ökonomie und Umweltpolitik. (Reihe 'Wirtschaftswissenschaft', Bd. 22; hrsg. von Nikolaus Blattner u.a.) Frankfurt / New York
- Horbach, Jens (1996): Ökonomische Bürokratie- und Vollzugstheorien – Lehren für die Umweltpolitik. Em: Gawel (Hrsg.) (1996), pág. 119 – 127
- Huber, Richard M. / Jack Ruitenbeek / Ronaldo Serôa da Motta (1998): Market Based Instruments for Environmental Policymaking in Latin America and the Caribbean. Lessons from Eleven Countries (World Bank Discussion Paper No. 381). Washington D.C.
- IBRAM (Instituto Brasileiro de Mineração) (s/d): Modelo Nacional de Gestão de Recursos Hídricos. A Posição do Setor Mineral, na Visão do IBRAM. Brasília
- IWW (Universität Karlsruhe) / INFRAS (Consulting Group for Policy Analysis and Implementation) (2000): External Costs of Transport, Accident, Environmental and Congestion Costs in Western Europe. Zürich / Karlsruhe
- Jardim, Sérgio Brião (2000): Cobrança pelo Uso da Água: uma Proposta de Modelagem. Em: Balarine (org.) (2000), pág. 109 – 137
- Jardim, Sérgio Brião (2003): A Cobrança Eficiente pela Garantia de Disponibilidade e pelo Uso da Água: Proposta de um Modelo Multicritério de Gestão. (Tese submetida ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental do Instituto de Pesquisas Hidráulicas da Universidade Federal do Rio Grande do Sul como requisito parcial para a obtenção do título de Doutor em Engenharia.) Porto Alegre

## BIBLIOGRAFIA

- Jensen, Michael / William Meckling (1976): Theory of the firm: Managerial behavior, agency costs, and ownership structure. In: *Journal of Financial Economics*, Vol. 3, Nr. 4, pág. 305-360
- Joca, Elano Lamartine Leão (2001): Gestão da Demanda Hídrica na Agricultura Irrigada do Ceará: Financiamento do Incremento Tecnológico. (Dissertação apresentada à Coordenação do Curso de Pós-graduação em Engenharia Civil da Universidade Federal do Ceará, com Área de Concentração em Recursos Hídricos.) Fortaleza
- Jochem, Eberhard / Edelgard Gruber (1990): Obstacles to rational electricity use and measures to alleviate them. Em: *Energy Policy*, may 1990, pág. 340 - 350
- Jordan, Jeffrey L. / Abdelmoneim H. Elnagheeb (1993): Willingness to Pay for Improvements in Drinking Water Quality. Em: *Water Resources Research*, Vol. 29, No. 2 (february 1993), pág. 237 - 245
- Junkernheinrich, Martin / Helmut Karl / Paul Klemmer (1995): Konzeptionen volkswirtschaftlicher Umweltökonomie. Em: Junkernheinrich / Klemmer / Wagner (Hrsg.) (1995), pág. 88 - 93
- Junkernheinrich, Martin / Paul Klemmer / Gerd Rainer Wagner (Hrsg.) (1995): Handbuch zur Umweltökonomie. (Handbücher zur angewandten Umweltforschung). Berlin
- Karl, Hemut (1996): Föderalismus und Umweltpolitik. Em: Gawel (Hrsg.) (1996), pág. 139 - 156
- Kelman, Jerson (1997): Gerenciamento de Recursos Hídricos Parte II: Cobrança. Em: ABRH (1997), pág. 129 - 136
- Kelman, Jerson (2003): Uma proposta: cobrar pela água confiável. Em: *O Globo*, 2.12.2003
- Kelman, Jerson (2009): Desafios do Regulador. Rio de Janeiro
- Kelman, Jerson / Marilene Ramos (2004): Custo, Valor e Preço da Água na Agricultura. Em: Thame (org.) (2004), pág. 49 - 63
- Kemper, Karin E. (1997): O Custo da Água Gratuita. Alocação e Uso dos Recursos Hídricos no Vale do Curu, Ceará, Nordeste Brasileiro. (Linköping Studies in Art and Science 152). Linköping
- Kemper, Karin E. / Manuel Marino (1999): Institutional Frameworks in Successful Water Markets: Brazil, Spain and Colorado, USA.

## BIBLIOGRAFIA

- Kemper, Karin E. / Douglas Olson (2000): Water Pricing: The Dynamics of Institutional Change in Mexico and Ceara, Brazil. Em: Dinar (ed.) (2000), pág. 339 - 357
- Kemper, Karin E. / William Blomquist / Ariel Dinar (2007): Integrated River Basin Management Through Decentralization. Berlin / Heidelberg
- Kloss, Dirk (1994): Umweltschutz und Schuldentausch. Neue Wege der Umweltschutzfinanzierung am Beispiel lateinamerikanischer Tropenwälder. (Schriftenreihe des IIK, Bd. 40.) Frankfurt a.M.
- Knogge, Thomas (1998): Sustainable Development in der Neoklassik und im Institutionalismus. Mit einer praktischen Anwendung am Beispiel der Regengewaldproblematik Amazoniens. (Reihe Wirtschaftswissenschaften, Bd. 83). Pfaffenweiler
- Kohlhepp, Gerd / Achim Schrader (Hrsg.) (1987): Ökologische Probleme in Lateinamerika. (Tübinger Geographische Studien, Heft 96 / Tübinger Beiträge zur Geographischen Lateinamerika-Forschung, Heft 4). Tübingen
- Körber, Christian (1997): Die 'Double-Dividend'-Hypothese in der Diskussion um eine ökologische Steuerreform. Em: Feser / Hauff (Hrsg.) (1997), pág. 119 - 136
- Kraemer, R. Andreas (2000): Water Management and Policy in Germany. Em: Canali et al. (Ed.) (2000), pág. 93 - 101
- Labhid / UFRJ (2001): Proposta de uma metodologia para a fase inicial de cobrança na bacia do Paraíba do Sul (de acordo com as deliberações da reunião de Câmaras Técnicas do CEIVAP de 07/03/2001). Rio de Janeiro
- Laboratório de Hidrologia - COPPE/UFRJ (2001): Cobrança pelo uso da água bruta: Experiências européias e propostas brasileiras. (MMA/SRH/PROAGUA/CEIVAP; Apoio: BIRD-UNESCO: Projeto PROAGUA - Fortalecimento Institucional, Fase III; Sistema de Gestão da Bacia do Rio Paraíba do Sul; GPS-RE-011-R0). Rio de Janeiro
- Laboratório de Hidrologia da COPPE-UFRJ (2001): Respostas às Principais Questões Formuladas ao Escritório Técnico do CEIVAP sobre a Metodologia a ser Aplicada na Fase Inicial de Cobrança na Bacia do Rio Paraíba do Sul. Rio de Janeiro
- Laboratório de Hidrologia e Estudos de Meio Ambiente (Labhid) - COPPE-UFRJ (2002): Nota técnica sobre usos insignificantes e critérios para cobrança de outros setores usuários; em atendimento à Deliberação CEIVAP n° 8, de 6 de dezembro de 2001. Rio de Janeiro



## BIBLIOGRAFIA

- Lahóz, Francisco Carlos Castro / Dalto Favero Brochi (2001): Programa R\$ 0,01/m<sup>3</sup> - Um 'Exercício' da Cobrança pelo Uso da Água.
- Lanna, Antonio Eduardo (s/d): Cobrança e Mercados de Água como Instrumentos de Gerenciamento dos Recursos Hídricos no Semi-Árido do Nordeste do Brasil. Porto Alegre
- Lanna, Antônio Eduardo (1994a): Considerações e Questões sobre o Projeto de Cobrança pelo Uso de Água Bruta no Ceará. Relatório n. 1. Fortaleza
- Lanna, Antônio Eduardo (1994b): Estudos para Cobrança pelo Uso de Água Bruta no Estado do Ceará - Simulação Tarifária para a bacia do Rio Curu. Relatório n. 2. Fortaleza
- Lanna, Antônio Eduardo (1995): Estudos para Cobrança pelo Uso de Água Bruta no Estado do Ceará - Simulação Tarifária para a bacia do Rio Curu. Relatório n. 2-A. Fortaleza
- Lanna, Antonio Eduardo L. (1999): Hidroeconomia. Em: Rebouças / Braga / Tundisi (org.) (1999), pág. 533 - 564
- Lanna, Antonio Eduardo (2000): Sistemas de Gestão de Recursos Hídricos. análise de alguns arranjos institucionais. Em: *Revista Ciência & Ambiente*. Vol. 21 - Gestão das Águas (Julho / Dezembro de 2000), Santa Maria (RS, Brasil), pág. 21 - 56
- Lanna, Antonio Eduardo (2001): Instrumentos Econômicos de Gestão das Águas - Aplicações no Brasil. Relatório de consultoria contatada pelo Ministério do Meio Ambiente. Brasília
- Lanna, Antonio Eduardo / Patrick Laigneau (2010): Comparação da cobrança pelos usos da água no Brasil e na França. (comunicação pessoal; paper ainda não publ.)
- Leal, Márcia Souza / Emílio Lèbre La Rovere (1997): Aspectos Institucionais na Implantação do Modelo de Gestão de Recursos Hídricos. Em: ABRH (1997), pág. 153 - 159
- Leite, José Rubens Morato / Ney de Barros Bello Filho (org.) (2004): Direito Ambiental Contemporâneo. São Paulo
- Lemos, Maria Carmen / João Lúcio Farias de Oliveira (2005): Water Reform across the State/Society Divide. The Case of Ceará, Brazil. Em: Biswas / Tortajada (2005), pág. 131 - 145
- Le Moigne, Guy et al. (1992): Country Experiences with Water Resources Management: Economic, Institutional, Technological and Environmental Issues. (World Bank Technical Paper No. 175.) Washington

## BIBLIOGRAFIA

- Linscheidt, Bodo / Jens Ochtrop (2000): Die umweltpolitische Effektivität freiwilliger Selbstverpflichtungen: ein spieltheoretisches Modell. (Beiträge zum Forschungsprogramm Institutionelle Arrangements für eine nachhaltige Entwicklung der Universität zu Köln, Sonderforschungsbereich 419; Umweltökonomische Diskussionsbeiträge Nr. 99 - 3). Köln
- Lomborg, Björn (2001): *The Sceptical Environmentalist. Measuring the Real State of the World*. Cambridge
- Lomborg, Björn (2004): *Global Crises, Global Solutions*. Cambridge
- Macedo, Antonio Sergio de (2001): Superintendência de Recursos Energéticos: Nota Técnica - Cobrança pelo Uso da Água em PCHs. Belo Horizonte
- Machado, Paulo Affonso Leme (2000): Gerenciamento de Recursos Hídricos. A Lei nº 9.433/97. Em: Silva / Pruski (eds.) (2000), pág. 157 - 251
- Machado, Carlos José Saldanha (org.) (2004): *Gestão de Águas Doces*. Rio de Janeiro
- Machado, Carlos José Saldanha / Napoleão Miranda / Ana Amélia dos Santos Pinheiro (2004): A Nova Aliança entre Estado e Sociedade na Administração da Coisa Pública: Descentralização e Participação na Política Nacional de Recursos Hídricos. Em: Machado (org.) (2004), pág. 3 - 38
- Madanat, Samer / Frannie Humplick (1993): A Model of Household Choice of Water Supply Systems in Developing Countries. Em: *Water Resources Research*, Vol. 29, N° 5 (May 1993), pág. 1353 - 1358
- Magalhães, Paulo Canedo de / Ney Maranhão / Patrick Thomas / Fernanda Thomaz / Jander Duarte Campos (2003): Estudo Comparativo de Quatro Metodologias para a Cobrança pelo Uso da Água. (Artigo apresentado no XV Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos: Desafios à Gestão da Água no Limiar do Século XXI, Curitiba - Paraná, 23 a 27).
- Magna Engenharia LTDA (1996): Simulação de uma proposta de gerenciamento dos recursos hídricos na bacia do rio dos Sinos, RS. Relatório. Porto Alegre.
- Maia, Samantha (2006): Taxa pelo uso de água financia saneamento. In: Valor Econômico, 27.12.2006
- Margulis, Sergio (s/d): *The Use of economic Instruments in Environmental Policies. The Experiences of Brazil, Mexico, Chile and Argentina*.
- Margulis, Sergio / Paulo Pereira de Gusmão (1997): *Problemas da Gestão Ambiental na Vida Real: A Experiência do Rio de Janeiro*. (IPEA - Texto para Discussão N° 461). Rio de Janeiro

## BIBLIOGRAFIA

- Mauro, Cláudio Antonio de (2000): Cobrança pelo Uso da Água e Abastecimento Público. Em: Thame (Org.) (2000), pág. 187 – 191
- May, Peter H. (org.) (2010): Economia do Meio Ambiente. Teoria e Prática. Segunda Edição. Rio de Janeiro.
- Mehrbrey, Kim Lars / Alexander Reuter (2003): Europäischer Emissionshandel: der EU-Richtlinienvorschlag auf dem rechtlichen Prüfstand. Baden-Baden
- Mendonça, Mário Jorge Cardoso de (2002): Um Estudo sobre Valoração da Biodiversidade. (IPEA Texto para Discussão N° 904). Rio de Janeiro
- Mendonça, Mário Jorge Cardoso de / Maria Bernadete Sarmiento Gutierrez (2000): O Efeito Estufa e o Setor Energético Brasileiro. (IPEA Texto para Discussão N° 719) Rio de Janeiro
- Meneghetti Neto, Alfredo (2000): Considerações sobre a Precificação da Água. Em: Balarine (Org.) (2000), pág. 63 – 79
- Meyer, Sigrid (1996): Ökonomische Theorie der Umweltpolitik. Der Erklärungswert der Neuen Politischen Ökonomie für umweltpolitische Entscheidungsprozesse. Bergisch Gladbach / Köln
- Meyerhoff, Jürgen (1997): Ansätze zur ökonomischen Bewertung biologischer Vielfalt. Em: Feser / Hauff (Hrsg.) (1997), pág. 229 – 247
- Meyerhoff, Jürgen (2001): Die Bedeutung nutzungsunabhängiger Werte für die ökonomische Bewertung. Em: Elsasser / Meyerhoff (Hrsg.) (2001), pág. 185 – 206
- Michaelis, Peter (1996a): Ein ökonomischer Orientierungsrahmen für die Umweltpolitik (Kieler Diskussionsbeiträge 270/271). Kiel
- Michaelis, Peter (1996b): Institutionelle Rahmenbedingungen für Marktlösungen: Ein Anforderungsprofil. Em: Gawel (Hrsg.) (1996), pág. 42 – 56
- Ministério do Meio Ambiente (MMA) / Secretaria de Recursos Hídricos (SRH) / Subprograma de Desenvolvimento Sustentável dos Recursos Hídricos (PROAGUA) / Comitê para Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul (CEIVAP) (2001): Projeto PROAGUA – Fortalecimento Institucional, Fase III. Sistema de Gestão da Bacia do Rio Paraíba do Sul. Cobrança pelo uso da água bruta: experiências europeias e propostas brasileiras. GPS-RE-011-R0. (Execução: Laboratório de Hidrologia – COPPE/UFRJ) O.O. (Também publicado como: Laboratório de Hidrologia – COPPE/UFRJ (2001).)
- Ministério de Meio Ambiente. Secretaria de Recursos Hídricos (2002): Recursos Hídricos: conjunto de normas legais. Brasília

## BIBLIOGRAFIA

- MMA, Secretaria de Recursos Hídricos (1997): Plano Nacional de Capacitação em Recursos Hídricos – PNCRH. Curso “Introdução à Gestão de Recursos Hídricos”. Fortaleza, 01 a 05 de dezembro de 1997. Vol. II, Tomo I, por Antonio Eduardo Lanna. Fortaleza
- Moraes Neto, Deraldo Dias de (2009): A natureza jurídica da cobrança do uso de recursos hídricos: taxa ou preço público? Tese de doutorado Doutor em Direito na Faculdade de Direito da Universidade Federal da Bahia
- Moreira, Luciana Ribeiro Lepri / Leandro Volochko (2004): Internalização da variável ambiental na reforma tributária. Em: Leite / Bello Filho (org.) (2004), cap. 17
- Mueller, Charles C. (2007): Os economistas e as relações entre o sistema econômico e o meio ambiente. Brasília
- Munasingue, Mohan (1993): Environmental Issues and Economic Decisions in Developing Countries. Em: *World Development* 21 (1993), pág. 1729 – 1748
- Nader, Vinicius (2001): Ana cria taxa para uso das águas do rio. Em: *Gazeta Mercantil* 10.12.2001
- Nash, John F. (1950): The Bargaining Problem. Em: *Econometrica* 18(2), pág. 155 – 162
- Nauges, Céline / Alban Thomas (2000): Privately Operated Water Utilities, Municipal Price Negotiation, and Estimation of Residential Water Demand: The Case of France. Em: *Land Economics*, 76(1), (february 2000), pág. 68 – 85
- Nieswiadomy, Michael L. (1992): Estimating Urban Residential Water Demand: Effects of Price Structure, Conservation, and Education. Em: *Water Resources Research*, Vol. 28, No. 3, (march 1992), pág. 609 – 615
- Nogueira, André / Wagner Santos (1999a): A Lei das Águas e o CEIVAP. Aspectos institucionais na Perspectiva dos Cidadãos. (Universidade Candido Mendes UCAM, Cadernos de Pesquisa N° 01). Rio de Janeiro
- Nogueira, André / Wagner Santos (1999b): A Lei das Águas e o CEIVAP. Aspectos institucionais na Perspectiva das Prefeituras. (Universidade Candido Mendes UCAM, Cadernos de Pesquisa N° 02). Rio de Janeiro
- North, Douglass C. (1990): Institutions, Institutional Change and Economic Performance. Cambridge et al.
- OECD (1991<sup>2</sup>): Economic instruments for environmental protection / Organisation for Economic Cooperation and development. [Written by J. B. Opschoor and Hans B. Vos]. Paris

## BIBLIOGRAFIA

OECD (ed.) (1993): *Economic Instruments for Environmental Management in Developing Countries* (OECD Documents). Paris

Oscar, Naiana (2010): AmBev vai adotar rios do Distrito Federal. Programa prevê investimentos na Bacia de Corumbá. Em: *Estadão de São Paulo*, 11 de março de 2010.

[http://www.estadao.com.br/estadaodehoje/20100311/not\\_imp522543,0.php](http://www.estadao.com.br/estadaodehoje/20100311/not_imp522543,0.php)  
acesso em agosto de 2010

Ortiz, Ramon Arigoni (2001): *Estimando o Valor Ambiental do Parque Nacional do Iguaçu: Uma Aplicação do Método de Custo de Viagem*. (IPEA Texto para Discussão N° 777). Rio de Janeiro

Paim, Paulo Renato / Viviane Nabinger (2004): Fórum Nacional de Comitês de Bacias Hidrográficas. *Histórias e Estórias*. Em: Machado (org.) (2004), pág. 325 – 344

Panayotou, Theodore (1993): *Economic Incentives for Environmental Management in Developing Countries*. Em: OECD (ed.) (1993), pág. 23 – 29

Panayotou, Theodore (1995): *The application of economic instruments in environmental policies in Brazil, China and Korea: a synthesis report*. (Prepared for a joint OECD/UNEP Workshop in Nairobi; first draft). Cambridge (Mass.)

Pearce, David (1993): *Economic Values and the Natural World*. London

Pearce, David (1995): *Capturing global environmental value*. ('Blueprint 4.'). London

Pearce, David W. / R. Kerry Turner (1990): *Economics of Natural Resources and the Environment*. New York et al.

Pereira, Gilberto de Souza / Maurício Ruiz Castello Branco / Fernando Veiga (2008): *Produtores de Água e Floresta – Construindo um Projeto Piloto de Pagamento por Serviços Ambientais*. Em: sem autor (2008), pag. 164 – 166.

Pereira, Jaildo Santos (1996): *Análise de Critérios de Outorga e de Cobrança pelo Uso da Água na Bacia do Rio dos Sinos, RS*. (Dissertação submetida ao Programa de Pós-graduação em Engenharia de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental da Universidade Federal do Rio Grande do Sul como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Engenharia.) Porto Alegre

Pereira, Jaildo Santos (2002): *A Cobrança pelo Uso da Água como Instrumento de Gestão dos Recursos Hídricos: da Experiência Francesa à Prática Brasileira*. (Tese submetida ao programa de Pós-Graduação em Engenharia de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental da Universidade Federal do Rio Grande do

## BIBLIOGRAFIA

Sul como requisito parcial para a obtenção do título de Doutor em Engenharia). Porto Alegre

Pereira, Jaildo Santos / Antônio Eduardo Lanna (1998): A Cobrança pelo Uso da Água como um Problema de Rateio de Custo.

Pereira, Jaildo Santos / Antônio Eduardo L. Lanna / Eugênio Miguel Cánepa (1999): Desenvolvimento de um Sistema de Apoio à Cobrança pelo Uso da Água: Aplicação à Bacia do Rio dos Sinos, RS. Porto Alegre. Em: RBRH vol. 4, pág. 75 - 102

PGRH-RE-019-R0 (s/d): Plano de Recursos Hídricos para a Fase Inicial da Cobrança na Bacia do Paraíba do Sul.

Pigou, Arthur Cecil (1923): The Economics of Welfare. London

Pinheiro, José Cesar Vieira / Antônio Treze de Melo Lima (s/d): Valor Econômico da Água para Irrigação: uma Aplicação do Método Residual.

Pinheiro, José Cesar Vieira / Ricardo Shirota (s/d): Perdas Econômicas por Não Exclusividade de Uso da Água para Irrigação no Projeto (Curu-Paraipaba)-Ceará.

Pompeu, Cid Tomanik (2000): Fundamentos Jurídicos da Anteprojeto de Cobrança pela Utilização das Águas do Domínio do Estado de São Paulo. Audiência Pública sobre Anteprojeto de Lei de Cobrança pelo Uso da Água. Em: Thame (Org.) (2000), pág. 41 - 53

Pompeu, Cid Tomanik (2004): A Gestão de Águas e a Competência Estadual. Em: Machado (org.) (2004), pág. 39 - 71

Pompeu, Cid Tomanik (2006): Direito de águas no Brasil. São Paulo et al.

Procópio, Mariana (2002): Petrobras contrata diagnóstico ambiental. In. *Gazeta Mercantil*, 30. April 2002

Rausser, Gordon C. (2000): Collective Choice in Water Resource Systems. Em: Dinar (ed.) (2000), pág. 49 - 78

Razera, Sérgio (s/d): A luta pela Agência na Bacia do Rio Piracicaba. Online: [http://www.riob.org/relob/relob\\_bpiracicaba.htm](http://www.riob.org/relob/relob_bpiracicaba.htm); acesso em dezembro de 2008

REBOB (Rede Brasil de Organismos de Bacias Hidrográficas) (Hrsg.) (2000): Boletim Informativo da REBOB Ano I - Nº 3 - Julho 2000. Americana (SP). Online: [http://www.riob.org/relob/REBOB\\_3.PDF](http://www.riob.org/relob/REBOB_3.PDF); acesso em dezembro de 2008

Rebouças, Aldo da C. / Benedito Braga / José Galizia Tundisi (org.) (1999): Águas Doces no Brasil. Capital Ecológico, Uso e Conservação. São Paulo

## BIBLIOGRAFIA

- Reis, Eustáquio J. / Ronaldo Serôa da Motta (1994): The application of economic instruments in environmental policy: the Brazilian case. Em: *Revista Brasileira de Economia (RBE)*, N. 4/94, pág. 551 - 575
- Renzetti, Steven (1993): Examining the differences ins self and publicly supplied firm's water demands. Em: *Land Economics*, May 1993, 69 (2), pág. 181 - 188
- Renzetti, Steven (1998): An empirical Perspective on Water Pricing Reforms. (Paper presented at the World bank sponsored Workshop on Political Economy of Water Pricing Implementation, Washington D.C., November 3-5, 1998.) Ontario (Canada)
- Renzetti, Steven (2000): An Empirical Perspective on Water Pricing Reforms. Em: Dinar, Ariel (ed.) (2000): *The Political Economy of Water Pricing Reforms*. Oxford et al, pág. 123 - 140.
- Revista Econômica do Nordeste*, V. 31, no. 4 (out.-dez. 2000)
- Ribeiro, Márcia Maria Rios (2000): Alternativas para a Outorga e Cobrança pelo Uso da Água: Simulação de um Caso. (Tese submetida ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental da Universidade Federal do Rio Grande do Sul como requisito parcial para obtenção do título de Doutor em Engenharia.) Porto Alegre
- Ribeiro, Márcia Maria Rios / Antonio Eduardo Lanna (1997): Bases para a Cobrança de Água Bruta: Discussão de algumas Experiências. Em: *ABRH* (1997), pág. 1 - 8
- Rocha, Katia et al. (2000): O Valor de Opção das Concessões nas Florestas Nacionais da Amazônia. (IPEA Texto para Discussão N° 737). Rio de Janeiro
- Rocha, T.M. (2003): Aquecimento Global e o Mercado de Carbono: Uma aplicação do modelo CERT. (Tese (Doutorado em Economia) - Escola Superior de Agricultura "Luis de Queiroz", Universidade de São Paulo.) São Paulo
- Rolim, Henrique (2001): Cobrança de Águas. A Experiência do Ceará. Fortaleza
- Rolim, Henrique Sérgio Cavalcante / Francisco Osny Enéas da Silva (não publicado): Uma Visão Prospectiva do Futuro da Cobrança de Águas no Ceará. (Relatório da COGERH)
- Rommel, Kai (2001): Der Einfluss der Marktgröße und der Distanz auf die Zahlungsbereitschaft. Em: *Elsasser / Meyerhoff (Hrsg.)* (2001), pág. 37 - 56



## BIBLIOGRAFIA

- Rönick, Volker (1986): Regionale Entwicklungspolitik und Massenarmut im ländlichen Raum Nordost-Brasiliens. Ursachen des Elends und Hindernisse bei der Erfüllung der Grundbedürfnisse. Paderborn
- Rönick, Volker (1987): Die Beeinflussung der Umwelt durch die dominanten Nutz-Ökosysteme in Brasilien. Em: Kohlhepp / Schrader (Hrsg.) (1987), pág. 189 – 198
- Russell, Clifford S. / Philip T. Powell: Choosing Environmental Policy Tools. Theoretical Cautions and Practical Considerations. Washington D.C.
- SABESP (2002): Cobrança pelo Uso da Água. (Vice Presidência Interior – VPI). o.O.
- Sabóia, Napoleão (2000): Sarney apresenta a franceses plano de saneamento. Em: *estadão.com.br*, 11.12.2000 (<http://www.estadao.com.br> acesso em 2005)
- Sales, Célio Augusto Tavares e (1999): Contribuição para um Modelo de Alocação de Água no Ceará. (Dissertação de Mestrado (Recursos Hídricos), UFC). Fortaleza
- Santana, Ricardo Felix / José Aroudo Mota (2004): Economia e Valor de Existência: O Caso do Parque Nacional do Jaú (Amazônia). (IPEA Texto para Discussão N° 1008). Brasília
- Santos, José Leomax dos (2002): Considerações sobre a cobrança dos PCHs.
- Santos, Marilene de Oliveira Ramos Múrias dos (2002): O Impacto da Cobrança pelo Uso da Água no Comportamento do Usuário. (Tese submetida ao Corpo Docente da Coordenação dos Programas de Pos-Graduação de Engenharia da Universidade Federal do Rio de Janeiro como Parte dos Requisitos Necessários para a Obtenção do Grau de Doutor em Ciências em Engenharia Civil.) Rio de Janeiro
- Santos, Marilene Ramos M. (s/d): Cobrança pelo uso da água e tarifas: impactos sobre os usuários e o meio ambiente.
- Santos, Leila Heizer (2003): sem título (carta sobre o início da cobrança dirigida à direção da CEDAE)
- Scholl, Rainer (1998): Verhaltensanreize der Abwasserabgabe. (Erbguth, Wilfried et al (Hrsg.): Angewandte Umweltforschung, Band 12). Berlin
- Scherer, F. M. / D. Ross (1990<sup>3</sup>): Industrial Market structure and economic performance. 3a edição. Chicago
- Schmalensee, R. / R. D. Willig (eds.): Handbook of Industrial Organization. Vol. II. Amsterdam, New York, Oxford, Tokio

## BIBLIOGRAFIA

SEBRAE-MG (2001): O Perfil do Setor Industrial de Minas Gerais na Gestão de recursos Hídricos.

Secretaria de Recursos Hídricos, Saneamento e Obras do Estado de São Paulo / CRH - Conselho Estadual de Recursos Hídricos (1995): Elaboração de Estudo para Implementação da Cobrança pelo Uso dos Recursos Hídricos do Estado de São Paulo. Relatório - RP.05 - Rev. 1. Simulação do Potencial de Cobrança pelo Uso dos Recursos Hídricos. DAEE / CNEC / FIPE.

Secretaria de Recursos Hídricos, Saneamento e Obras do Estado de São Paulo / CRH - Conselho Estadual de Recursos Hídricos (1997): Elaboração de Estudo para Implementação da Cobrança pelo Uso dos Recursos Hídricos do Estado de São Paulo. (DAEE - Departamento de Águas e Energia Elétrica / CNEC - Consórcio Nacional de Engenheiros Consultores S.A. / FIPE - Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas). São Paulo

vários volumes: (cit.: Secretaria de Recursos Hídricos, Saneamento e Obras do Estado de São Paulo / CRH - Conselho Estadual de Recursos Hídricos (1997), *respectivo volume*):

Relatório Final - REV 0

Relatório RP.01 - Rev. 01. Consolidação dos Aspectos Relevantes da Legislação

Relatório RP.04 - Rev. 01. Análise das Metodologias de Preços Médios

Relatório RP.05 - Rev. 1. Simulação do Potencial de Cobrança pelo Uso dos Recursos Hídricos

Relatório RP.06 - Rev. 1. Pesquisa de Disposição a Pagar

Relatório RP.08 - Rev. 2. Análise dos Impactos Decorrentes da Cobrança pelo Uso da Água nos Principais Usuários

Sem autor (s/d): Programa de Gestão de Bacias Hidrográficas. Online: <http://www.agua.org.br>; acesso em setembro de 2005

Sem autor (s/da): Nota Técnica sobre Cobrança pelo Direito de Uso dos Recursos Hídricos no Estado do Paraná e critérios de Aplicação de Diferenciais para Bacias Hidrográficas Distintas, conforme Análise do Projeto de Lei da Política Estadual de Recursos Hídricos.

Sem autor (2000a): Comitês de bacias negociam uso da água. Em: *Jornal O Povo*, 28 de março de 2000.

Sem autor [Castro, Luiz Claudio Ferreira] (2000b): Position Paper - Cobrança pela Água. Volta Redonda

Sem autor (2001a): Agência cria primeiro mercado de água do País no Ceará. Em: *Diário do Nordeste*, 21.8.2001. Fortaleza

## BIBLIOGRAFIA

Sem autor (2001b): Proposta do Setor Usuário do Ceivap para Implantação da Cobrança pelo Uso da Água na bacia – a Visão do Setor sobre Condições, Forma e Tempo para Eficácia da Implantação deste Instrumento de Gestão. Em: Agência Nacional de Águas (ANA) / Fundação COPPETEC (2002b)

Sem autor (2001c): Itens a serem propostos ao CEIVAP por alguns usuários industriais para aprovar a cobrança pelo uso da água na bacia do Rio Paraíba do Sul. Em: Agência Nacional de Águas (ANA) / Fundação COPPETEC (2002b)

Sem autor (2002): Critérios para Cobrança de Água Aplicáveis à Mineração.

Sem autor (2003a): PR estuda revisão de lei sobre uso da água. Em: *O Paraná*, 29 de abril de 2003

Sem autor (2003b): Volkswagen reutilizará 70% da água da fábrica de Taubaté. Em: *Valor Econômico*, 3 de abril de 2003

Sem autor (2004a): Cobrança d'água pode ser individual. Projeto propõe instalação de um hidrômetro em cada casa. Em: *Jornal de Brasília*, 16 de julho de 2004

Sem autor (2004b): Água mais cara. Em: *O Estado de São Paulo*, 1.11.2004

Sem autor (2008): O Fortalecimento da Gestão Participativa das Águas. 10 Anos de Articulação dos Comitês de Bacia do Brasil. Livro de Resumos das Experiências. (R10 – X Encontro Nacional de Comitês de Bacias Hidrográficas. Rio de Janeiro 10 a 14 de Novembro de 2008). Rio de Janeiro

Serôa da Motta, Ronaldo (1993): Política de controle ambiental e competitividade. Nota Técnica Temática do Estudo da Competitividade da Indústria Brasileira. Contratado pelo MCT/Finep/PADCT ao Consórcio IE/Unicamp-IEI/UFRJ-FDC-Funcex. Campinas

Serôa da Motta, Ronaldo (1995a): Water Quality and Policy in Brazil: Estimates of Health Costs Associated to Sanitation Services and Simulation of Pollution Taxes Applied in River Basins. Série Seminários N° 8/95. Diretoria de Pesquisa (IPEA). Rio de Janeiro

Serôa da Motta, Ronaldo (1995b): Brazil Background Paper. Project: Economic Instruments for Environmental Management in Latin America and the Caribbean. The World Bank (LA3EU). Task Manger: Richard M. Huber.

Serôa da Motta, Ronaldo (1996): Indicadores Ambientais no Brasil: Aspectos Ecológicos, de Eficiência e Distributivos. (IPEA – Texto para discussão N° 403.) Rio de Janeiro / Brasília

Serôa da Motta, Ronaldo (1997a): Desafios Ambientais da Economia Brasileira. (IPEA Texto para Discussão N° 509). Rio de Janeiro

## BIBLIOGRAFIA

Serôa da Motta, Ronaldo (1997b): Utilizando Critérios Econômicos para a Valorização da Água no Brasil. (Estudo integrante do Projeto Planagua de Cooperação Técnica Brasil-Alemanha, SEMA-GTZ.) Rio de Janeiro; (também publicado como: Serôa da Motta (1998).)

Serôa da Motta, Ronaldo (1998): Utilização de Critérios Econômicos para a Valorização da Água no Brasil (IPEA, Texto para Discussão N° 556). Rio de Janeiro

Serôa da Motta, Ronaldo (2000a): O Uso de Instrumentos Econômicos na Gestão Ambiental. Rio de Janeiro. Mimeo

Serôa da Motta, Ronaldo (2000b): Pricing Criteria for Water Uses. Em: Canali et al (Eds.) (2000), pág. 217 - 224.

Serôa da Motta, Ronaldo (2001): Eficiência e Equidade nos Critérios e Instrumentos de Racionamento de Energia Elétrica. (IPEA. Diretoria de Estudos Macroeconômicos. Seminários DIMAC N° 73). Rio de Janeiro

Serôa da Motta, Ronaldo (2002): Estimativa do Custo Econômico do Desmatamento na Amazônia. (IPEA Texto para Discussão N° 910). Rio de Janeiro

Serôa da Motta, Ronaldo (2003): Cobrança da Água e Regulação. (palestra na Oficina - A Cobrança pelo Uso da Água e a Compensação Financeira no Setor Hidrelétrico. Belo Horizonte, 7 e 8 de agosto de 2003), Belo Horizonte;

Serôa da Motta, Ronaldo et. al. (2004): Economic Instruments for Water Management: The cases of France, Mexico and Brazil. Northampton

Serôa da Motta, Ronaldo et al. (2000): O Mecanismo de Desenvolvimento Limpo e Financiamento do Desenvolvimento Sustentável no Brasil. (IPEA Texto para Discussão N° 761). Rio de Janeiro

Serôa da Motta, Ronaldo et al. (2002): O Custo Econômico do Fogo na Amazônia. (IPEA Texto para Discussão N° 912). Rio de Janeiro

Serôa da Motta, Ronaldo / Daiane Ely Sayago (1998): Propostas de Instrumentos Econômicos Ambientais para a Redução do Lixo Urbano e o Reaproveitamento de Sucatas no Brasil. (IPEA Texto para Discussão N° 608). Rio de Janeiro

Serôa da Motta, Ronaldo / José Marcos Domingues de Oliveira / Sergio Margulis (2000): Proposta de Tributação Ambiental na Atual Reforma Tributária Brasileira. (IPEA Texto para Discussão N° 738). Rio de Janeiro

Serôa da Motta, Ronaldo / Gustavo Feres (2004): Country Case: Brazil. Em: Serôa da Motta et al. (2004);

## BIBLIOGRAFIA

Serôa da Motta, Ronaldo / Carlos E. F. Young / Claudio Ferraz (s/d): Clean Development Mechanism and climate Change: Cost-Effectiveness and Welfare Maximization in Brazil.

Serrichio, Claudio et al. (2005): Prêmio CAIXA melhores práticas em gestão local 2003-2004: O CEIVAP e a gestão integrada dos recursos hídricos da bacia do rio Paraíba do Sul. Um relato da prática. Coordenação de Rosa Maria Formiga Johnsson. Rio de Janeiro

Serrichio, Cláudio / Edilson de Paula Andrade / João Bosco de Andrade Pereira / José Leomax dos Santos (2004): Cobrança pelo uso dos recursos hídricos no setor da agropecuária na bacia hidrográfica do rio Paraíba do Sul. Em: Thame (Org.) (2004), pág. 129 - 146

Shaman, David (1996): Brazil's Pollution Regulatory Structure and Background. (Worldbank, NIPR-Paper).

Shams, Rasul (1994): Umweltpolitik in Entwicklungsländern. Eine polit-ökonomische Analyse. (HWWA-Report Nr. 142.) Hamburg

Siebert, Horst (1998<sup>5</sup>): Economics of the Environment. Theory and Policy. (Fifth, revised Edition.) Berlin et al.

Silans, Alain Passerat de (2002): Alternativas científicas e tecnológicas para o abastecimento de água no Semi-Árido. Em: Fundação Konrad Adenauer (2002), pág. 133 - 160

Silva, Demetrius David da / Fernando Falco Pruski (eds.) (2000): Gestão de Recursos Hídricos. Aspectos Legais, econômicos, administrativos e sociais. Brasília

Silva, Lázaro Tadeu Ferreira da (2001): Manifesto Forum da Sociedade Civil Paulista no Comitê da bacia hidrográfica do Rio Paraíba do Sul. Taubaté

Silva, Francisco Osny Enéas da (2003): Gestão de Recursos Hídricos. Outorga e Cobrança pelo Uso da Água. A Experiência do Estado do Ceará. Apresentação da COGERH;

Simpson, Larry D. (2003): Integrated Water Resources Management - Ceará, Brazil.

Siniscalco, Domenico (1999): Impacts of economic theories on environmental economics. Em: Bergh (ed.) (1999), pág. 1209 - 1229

Smith, M. / D. de Groot / D. Perrot-Maître / G. Bergkamp (2006): Pay. Establishing payments for watershed services. Gland (Suíça)

Söllner, Fritz (1996): Thermodynamik und Umweltökonomie. Heidelberg

## BIBLIOGRAFIA

- Sombra, Emanuella (2008): Lapão de terras secas. Em: *Jornal A Tarde*, 18 de outubro de 2008. Caminho das Árvores
- Sousa, Ana Cristina Augusto de (2005): A Evolução de Política Ambiental no Brasil do Século XX.  
Online: [http://www.achegas.net/numero/vinteeseis/ana\\_sousa\\_26.htm](http://www.achegas.net/numero/vinteeseis/ana_sousa_26.htm)  
acesso em agosto de 2010
- Sousa Júnior, Wilson Cabral de (2003): Participação social e aspectos econômicos da gestão de recursos hídricos no Brasil. (Tese de Doutorado apresentada ao Instituto de Economia da UNICAMP para obtenção do título de Doutor em Economia Aplicada – área de concentração: Desenvolvimento Econômico, espaço e Meio Ambiente, sob a orientação do Prof. Dr. Ademar Ribeiro Romeiro.) Campinas
- Souza, Marcelo Pereira de (1998a): Sistema Tarifário Existente. Em: Souza / Araújo / Bryant (1998), pág. 49 – 53
- Souza, Marcelo Pereira de (1998b): Aspectos Jurídico-Institucionais e Conflitos. Em: Souza / Araújo / Bryant (1998), pág. 58 – 62
- Souza, Marcelo Pereira de / José Carlos Araújo (1998): Participação da Sociedade. Em: Souza / Araújo / Bryant (1998), pág. 24 – 29
- Souza, Marcelo Pereira de / José Carlos de Araújo / Michael John Bryant (1998): Diagnóstico e Perspectivas do Sistema Tarifário de Água Bruta no Estado de Ceará. Relatório Técnico – Volume 1. Fortaleza
- Stampe, Marianne Zwilling (2007): O Valor da Água para Irrigação na Bacia do Rio Gravataí. Dissertação submetida ao programa de Pós-Graduação de Ciências Econômicas da UFGRS como quesito parcial para obtenção do grau de Mestre em Economia , ênfase em Economia Aplicada. Porto Alegre
- Tavares, Vitor Emanuel Quevedo / Márcia Maria Rios Ribeiro / Antonio Eduardo Leão Lanna (1999): Valoração Monetária de Bens e Serviços Ambientais: Revisão do Estado-da-Arte sob a Ótica da Gestão das Águas.
- Thame, Antonio Carlos de Mendes (2000): Fundamentos e Antecedentes. Em: Thame (Org.) (2000), pág. 11 – 16
- Thame, Antonio Carlos de Mendes (Org.) (2000): A Cobrança pelo Uso da Água. São Paulo
- Thame, Antônio Carlos de Mendes (2004): Conclusão. Em: Thame (org.) (2004), pág. 261 – 270
- Thame, Antônio Carlos de Mendes (Org.) (2004): A Cobrança pelo Uso da Água na Agricultura. Embu (São Paulo)

## BIBLIOGRAFIA

- Thomas, Patrick Thadeu (2002): Proposta de uma Metodologia de Cobrança pelo Uso da Água Vinculada à Escassez. (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 a obtenção do grau de Mestre em Ciências em engenharia civil). Rio de Janeiro
- Thomé, Clarissa (2003): Sujeira reduz captação de água no Paraíba do Sul. Em: *Estado de São Paulo*, 8 de agosto de 2003.
- Tietenberg, Tom (2007<sup>5</sup>): *Environmental Economics and Policy*. Munich et al.
- Tietenberg, Tom (2006<sup>7</sup>): *Environmental and Natural Resource Economics*. Munich et al.
- Touaty, Myriam / Arnaud Comolet (2000): *Évaluation Monétaire des Dommages Environnementaux Liés aux Usages de l'Eau. Application au cas d'un bassin hydrographique français: le bassin Adour-Garonne*. Paris (Rapport Final; Une recherche pour le Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement; Subvention n°98114; Publicado por PLANISTAT Europe - juillet 2003)
- Turner, R. Kerry / David Pearce / Ian Bateman (1994): *Environmental economics. An elementary introduction*. New York et al.
- Unidade de Gerenciamento do Programa R\$ 0,01/m<sup>3</sup> de Água Bacia Atibaia – Pinheiros / Consórcio PCJ (s/d): *Programa de Investimento da Bacia do Rio Atibaia e Ribeirão Pinheiros – 2 Anos*. Americana (SP)
- Valenzuela, Christian (2010): *La patente por la no-utilización de las aguas en Chile: origen, diseño y primeras experiencias en su implementación*. Online: [http://www.eclac.cl/dmni/noticias/documentosdetrabajo/0/39270/Christian\\_Valenzuela.pdf](http://www.eclac.cl/dmni/noticias/documentosdetrabajo/0/39270/Christian_Valenzuela.pdf) ; acesso em agosto de 2010
- Varian, Hal R. (1992): *Microeconomic Analysis*. New York.
- Veiga, Bruno Gonzaga Agapito da (2007): *Participação social e políticas públicas de gestão das águas: olhares sobre as experiências do Brasil, Portugal e França*. Tese de Doutorado. Centro de Desenvolvimento Sustentável, Universidade de Brasília, Brasília.  
<http://www.pluridoc.com/Site/FrontOffice/default.aspx?Module=Files/FileDescription&ID=1786&lang=pt> ; acesso em dezembro de 2008
- Wätzold, Frank (1997): *Anwendbarkeit und Effizienz umweltökonomischer Konzeptionen bei ökologischer Unsicherheit*. Em: Feser / Hauff (Hrsg.) (1997), pág. 59 – 88.



## BIBLIOGRAFIA

Wehling, Detlef (2000): Institutioneller Wandel in Deutschland durch Umweltschutz. eine Analyse in Analogie zur Geschichte der deutschen Sozialpolitik (Nomos Universitätschriften, Wirtschaft, Bd. 51). Baden-Baden

Weis, Bruno (2005): Lei de cobrança pelo uso da água em São Paulo é finalmente aprovada. Em: Noticias Socioambientais. Online:  
<http://www.socioambiental.org/nsa/detalhe?id=2169>; acesso em dezembro de 2008

Wellisch, Dietmar (1999): Finanzwissenschaft II. Theorie der Besteuerung. (Unter Mitarbeit von Dipl.-Volkswirtin Elke Baumann. Vahlens Handbücher der Wirtschafts- und Sozialwissenschaften.) München

Wied-Nebbeling, Susanne (1994): Markt- und Preistheorie. 2., verbesserte Auflage. Berlin et al.

Wiesmeth, Hans (2003): Umweltökonomie. Theorie und Praxis im Gleichgewicht. Berlin et al.

Wülker, Gabriele (1991): der Verstädterungsprozeß in der Dritten Welt. Em: Opitz, Peter J. (Hrsg.): Grundprobleme der Entwicklungsländer. München. pág. 70 - 92

Zander, Katrin: Der Einfluss von Information auf die Zahlungsbereitschaft. Em: Elsasser / Meyerhoff (Hrsg.) (2001), pág. 141 - 159

Zittel, Thomas (1996): Marktwirtschaftliche Instrumente in der Umweltpolitik. Zur Auswahl politischer Lösungsstrategien in der Bundesrepublik. Opladen

### **Jornais / Revistas / Meios digitais:**

*AGIRÁS Revista AGIR de Ambiente e Sustentabilidades Ibirapitanga (BA), v. 1, n. 1, ago./nov. 2009*

*estadao.com.br* (<http://www.estadao.com.br>), 11.12.2000, 5.7.2001, 11.3.2010

*Econometrica* 18(2) (1950)

*Estado de São Paulo*, 8.8. 2003, 1.11. 2004

*Gazeta Mercantil* 10.12.2001 e 30.4.2002

*Gazeta do Paraná*, 2.4. 2003

*Jornal Água Viva - Informativo do Consórcio Intermunicipal das Bacias dos Rios Piracicaba,*

*Capivari e Jundiáí*, Nr. 51 (Abril - Junho de 2003)

## BIBLIOGRAFIA

- Jornal de Brasília*, 16.7.2004
- Jornal O Povo*, 28.3.2000
- Journal of Law and Economics*, Vol. 3 (1960)
- Matices*, N. 30 (Verão de 2001) e N. 24 (Inverno de 1999/2000)
- Noticias Socioambientais. (<http://www.socioambiental.org>)
- O Globo*, 2.12.2003
- O Paraná*, 29.4. 2003
- Pelas Águas do Paraíba. Informativo do Comitê para Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul – CEIVAP*, Ano 4, n°. 16, out.-dez. 2003 e Ano 9, n° 19, nov 2008
- Planejamento e Políticas Públicas*, N° 7 (junho de 1992)
- Quarterly Journal of Economics* 86
- Relatório de Conjuntura de Recursos Hídricos da ANA* (<http://conjuntura.ana.gov.br>)
- Revista Brasileira de Economia (RBE)*, No. 4/94
- Revista Brasileira de Recursos Hídricos (RBRH)*, vol. 4, n. 3 Jul/Set. 1999
- Revista Ciência & Ambiente*. Vol. 21 – Gestão das Águas (Julho / Dezembro de 2000), Santa Maria (RS, Brasil)
- Revista Econômica do Nordeste*, v. 28, n. 3, pág. 249 – 277
- Swedish Journal of Economics*. Vol. 73 (1971)
- Valor Econômico*, 3.4.2003; 27.12.2006; 22.3.2010
- Water Resources Research*, Vol. 29, N° 5 (May 1993)
- Wirtschaftsdienst* 1986/IX e XII
- Zeitschrift für Umweltpolitik & Umweltrecht. Beiträge zur rechts-, wirtschafts und sozialwissenschaftlichen Umweltforschung* 2/2000

### Listas de discussão da ABRH:

Sobre gestão de recursos hídricos em geral:  
<http://br.groups.yahoo.com/group/ABRH-Gestao/>

Sobre tópicos relacionados com a cobrança:  
<http://br.groups.yahoo.com/group/ABRH-Cobranca/>

BIBLIOGRAFIA

**Lista de discussão da sociedade civil na bacia do Rio Paraíba do Sul:**

<http://br.groups.yahoo.com/group/ceivap-soc/>