



ROGÉRIO GOULART JUNIOR

**Mecanismos para distribuição de recursos da Gestão
das Águas no Brasil: estudo nas bacias dos rios
Piracicaba, Capivari e Jundiá e do Paraíba do Sul**

**Campinas
2014**



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

INSTITUTO DE ECONOMIA

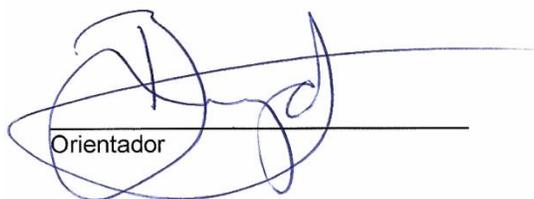
ROGÉRIO GOULART JUNIOR

**Mecanismos para distribuição de recursos da Gestão
das Águas no Brasil: estudo nas bacias dos rios
Piracicaba, Capivari e Jundiá e do Paraíba do Sul**

Prof. Dr. Bastiaan Philip Reydon – orientador

Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Econômico, área de concentração: Desenvolvimento Econômico, Espaço e Meio Ambiente, do Instituto de Economia da Universidade Estadual de Campinas para obtenção do título de Doutor em Desenvolvimento Econômico, área de concentração: Desenvolvimento Econômico, Espaço e Meio Ambiente.

**ESTE EXEMPLAR CORRESPONDE À VERSÃO FINAL
DA TESE DEFENDIDA PELO ALUNO ROGÉRIO
GOULART JUNIOR E ORIENTADA PELO PROF. DR.
BASTIAAN PHILIP REYDON.**


Orientador

**CAMPINAS
2014**

Ficha catalográfica
Universidade Estadual de Campinas
Biblioteca do Instituto de Economia
Maria Teodora Buoro Albertini - CRB 8/2142

G729m Goulart Junior, Rogério, 1972-
Mecanismos para distribuição de recursos da gestão das águas no Brasil : estudo nas bacias dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá e do Paraíba do Sul. / Rogério Goulart Junior. – Campinas, SP : [s.n.], 2014.

Orientador: Bastiaan Philip Reydon.
Tese (doutorado) – Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Economia.

1. Desenvolvimento econômico - Aspectos ambientais. 2. Recursos hídricos - Brasil. 3. Políticas públicas. 4. Economia Ecológica. 5. Desenvolvimento sustentável. 6. Bacias hidrográficas. I. Reydon, Bastiaan Philip, 1957-. II. Universidade Estadual de Campinas. Instituto de Economia. III. Título.

Informações para Biblioteca Digital

Título em outro idioma: Mechanisms for distributing resources of water management in Brazil : a study in the basins of the Piracicaba, Capivari and Jundiá rivers and Paraíba do Sul river.

Palavras-chave em inglês:

Economic developmet - Environmental aspects

Water resources - Brazil

Public Policy

Ecological Economics

Sustainable development

River basins

Área de concentração: Desenvolvimento Econômico, Espaço e Meio Ambiente

Titulação: Doutor em Desenvolvimento Econômico

Banca examinadora:

Bastiaan Philip Reydon [Orientador]

Paulo Antonio de Almeida Sinisgalli

Moema Versiani Acselrad

Fernando Cezar de Macedo Mota

Humberto Miranda do Nascimento

Data de defesa: 24-02-2014

Programa de Pós-Graduação: Desenvolvimento Econômico



TESE DE DOUTORADO

ROGÉRIO GOULART JUNIOR

Mecanismos para distribuição de recursos da Gestão das Águas no Brasil: estudo nas bacias dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá e do Paraíba do Sul

Defendida em 24 / 02 / 2014

COMISSÃO JULGADORA



Prof. Dr. BASTIAAN PHILIP REYDON
Instituto de Economia / UNICAMP



Prof. Dr. PAULO ANTONIO DE ALMEIDA SINISGALLI
Universidade de São Paulo / USP



Profa. Dra. MOEMA VERSIANI ACSELRAD
Agência Nacional de Águas / ANA



Prof. Dr. FERNANDO CEZAR DE MACEDO MOTA
Instituto de Economia / UNICAMP



Prof. Dr. HUMBERTO MIRANDA DO NASCIMENTO
Instituto de Economia / UNICAMP

Dedico esta tese ao meu pai,
Grande exemplo e
Grande amigo.

Agradecimentos

Agradeço, em especial, à minha esposa, Juliane, pelo incentivo, amor, carinho, dedicação, compreensão, e observações em várias fases do desenvolvimento deste trabalho.

À minha filha Beatriz e ao meu filho Rogério Neto, por tornar todos os dias alegres e felizes, e por representarem um incentivo na luta por um mundo melhor.

Aos meus pais, Rogério e Marilza, pelo amor, carinho, apoio e incentivo em todos os momentos importantes da minha vida.

À minha irmã Chrystianne pelo carinho, apoio, incentivo, observações e leituras.

Aos meus sogros, José e Irene pelo apoio, carinho e incentivo.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Capes, pela bolsa concedida no período de 2011/2 a 2013/2, para os estudos no Instituto de Economia da Unicamp.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Bastiaan Philip Reydon, pelas conversas, incentivo e amizade que contribuíram para o meu crescimento pessoal e profissional durante a realização deste trabalho.

Ao Instituto de Economia da Unicamp, representado pelos professores Carlos Brandão, Paulo Fracalanza, Ademar Romeiro, Cláudio Maciel, José Bonifácio Amaral, Eduardo Fagnani, Rui Affonso, Plínio Sampaio Jr., José Carlos Braga, José Maria da Silveira, Pedro Ramos e Fernando Sarti, e às professoras Alejandra Madi, Simone Deos, Angela Kageyama e Milena Fernandes, todos do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Econômico, Espaço e Meio Ambiente, pelos seus valiosos ensinamentos, explicações, conversas e amizade, e em especial, aos professores Wilson Cano, Humberto Miranda e Fernando Macedo pelas indicações de leitura, explicações, conversas e amizade.

Aos colegas do IE pelo grande incentivo, amizade, carinho e companheirismo durante todo o período em que estivemos juntos, em especial aos colegas Daniel, Rafael, Deborah, Carol, Leonardo, Fabio, Fabinho, Leo, Leonel, Jaenes, Miguel, Luziene, Pedro Henrique, Patrícia, Victor, Armando, Pedro, Lucas, Ranulfo, Thiago, Allan, Paulo, Rita, Aurélio, Elvisley, Erika, Micaelson, Vanessa, Bruno, Eduardo, Felipe, Leandro, Ana, Marcos entre tantos outros pelas horas de estudos, pelas confraternizações e amizade.

Ao camarada Dr. Francisco do O' Lima Junior, pela amizade, incentivo e apoio na finalização deste trabalho, me recebendo em sua casa e contribuindo com conversas e observações importantes.

Aos amigos da Secretaria da Pós-Graduação, pelo auxílio, prontidão e amizade, em especial à Cida, Fátima, Marinete, Alexandro, Vânia, Andrea, Pedro e Marcelo (NEA); aos amigos da Biblioteca Setorial

pelo auxílio, prontidão e amizade, em especial à Mirian, Alexandra, Maria de Lourdes, Marília, Clayton, e Danilo e aos amigos do SPD pelo auxílio e prontidão no atendimento dos alunos.

Aos membros da banca de Qualificação, professores Dr. Wilson Cabral de Souza Jr. e Dr. Paulo Antonio de Almeida Sinisgalli pela disponibilidade, leitura, observações, incentivo e contribuições.

Aos membros da Banca de Doutorado, professore(a)s Dr. Paulo Antonio de Almeida Sinisgalli, Dr^a. Moema Versiani Acselrad, Dr. Fernando Cezar de Macedo Mota, Dr. Humberto Miranda do Nascimento, Dr^a. Beate Frank, Dr. Ivo Marcos Theis e Dr. José Geraldo Portugal Jr. pela disponibilidade, leitura e contribuições.

À AGEVAP/CEIVAP, representada por Hendrik Lucchesi Mansur, Edson Guaracy Lima Fujita, Flávio Antonio Simões, Moema Versiani Acselrad, Matheus Mariano e Andrea Sundfeld pela disponibilidade, atenção, explicações e amizade.

À Agência PCJ/Comitês PCJ, representada por Francisco Carlos Castro Lahóz, Luiz Roberto Moretti, Sérgio Razera, Adriana Isenburg e Eduardo Cuoco Léo pela disponibilidade, atenção, explicações e amizade.

À GECOB/SAG/ANA representada por Patrick Thomas, Rodrigo Flecha Ferreira Alves, Giordano Bruno Bomtempo de Carvalho pela disponibilidade, atenção e prontidão no envio de dados, informações e documentos solicitados.

Aos demais professores, colegas e amigos que, de alguma forma, contribuíram para a realização desta Tese, gostaria de expressar a minha gratidão.

“El precio y el valor son dos cosas distintas (...) Hay valores inconmensurables, es decir, no se puede medir todo en las mismas unidades”.

(Joan Martinez-Alier)

“(...) o processo de acumulação de capital no qual o impulso dinâmico é dado pelo progresso tecnológico, tem sua criação perfeita existente fora de qualquer contexto social. Pouca ou nenhuma atenção foi dada às consequências, no plano cultural, de um crescimento exponencial do estoque de capital. As metrópoles modernas com seus problemas sociais e ambientais surgiram como um pesadelo no sonho de progresso linear em que se embalavam os teóricos do crescimento”.

(Celso Furtado)

“En la Economía Ecológica vemos la economía desde el punto de vista físico, usando la imagen del “metabolismo social”, y también desde el punto de vista social, es decir, en términos de la distribución de los derechos de propiedad sobre los recursos naturales y los conflictos resultantes. Al crecer la economía, crecen también los conflictos ecológicos distributivos, es decir conflictos de acceso a los recursos naturales o sobre la contaminación”.

(Joan Martinez-Alier)

Resumo

No Brasil a gestão das águas avançou após a Constituição Federal de 1988 e a criação da Lei Federal 9.433 de 1997 com a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH). A legislação brasileira prevê a descentralização da gestão das águas em Comitês de Bacia Hidrográfica com suas Agências de Águas junto aos Conselhos de Recursos Hídricos nas escalas federal e dos Estados. Assim, a questão principal deste trabalho se refere a responder por que, apesar de haver uma legislação de águas que determina que os valores arrecadados devam ser aplicados na bacia hidrográfica sendo utilizados no financiamento de estudos, programas, projetos e obras que alterem, de modo considerado benéfico à coletividade, a qualidade, a quantidade e o regime de vazão de um corpo de água, isto não tem ocorrido seguindo as metas dos programas de investimentos acordados nos Planos de Recursos Hídricos das Bacias. Neste trabalho de pesquisa, a demonstração é de que na aplicação dos recursos financeiros os arranjos políticos-institucionais definem critérios que priorizam projetos de investimento a partir de uma maior ênfase em aspectos de eficiência econômica do que aspectos ecológicos e socioambientais previstos na legislação de águas (Lei 9.433/97 e Constituição de 1988). No primeiro capítulo é apresentado um histórico sobre o controle e regulação das estruturas da gestão das águas no mundo. É feita uma revisão teórica das escolas da economia ambiental e institucionalista com a discussão da economia ecológica sobre as políticas ambientais e seus instrumentos. E, são destacados os aspectos legais das escalas de decisão política sobre a gestão das águas no Brasil e as políticas territoriais da água que determinam ou não a justiça ecológica e socioeconômica. No segundo capítulo é proposto um estudo de casos nos comitês das bacias do PBS e PCJ sobre as aplicações dos mecanismos jurídico-institucionais aos usos múltiplos dos corpos d'água, o diagnóstico das bacias estudadas, as políticas e financiamentos presentes no planejamento e gestão da água e a análise das demandas. No terceiro capítulo é proposta a pesquisa nos comitês das bacias do PBS e PCJ sobre os projetos contemplados com recursos de demanda induzida e espontânea, as prioridades nas aplicações destes recursos e quais são os beneficiários preponderantes para a gestão da água, e os critérios para distribuição dos recursos; e ainda, são avaliados os mecanismos de distribuição da gestão das águas com a análise das formas de distribuição dos recursos nas bacias a partir de aspectos ecológicos e socioambientais.

Palavras Chave: Desenvolvimento e Meio Ambiente – Gestão das Águas no Brasil – Política Pública.

Abstract

Water management in Brazil has advanced since the Federal Constitution of 1988 and the creation of Federal Law 9.433 (1997) with its National Water Resources Policy (PNRH). Brazilian legislation encourages the decentralization of water management in the River Basin Committees and their Water Agencies together with the Water Resources Councils at the state and federal levels. Moreover, the water legislation stipulates that the income collected should be applied within the water basin and used to finance studies, programs, projects and infrastructure that change, in a manner considered beneficial to the community, the quality, quantity and flow regime of a water body. In this context, the main issue addressed in this research relates to why, despite these stipulations, these requirements have not been implemented in accordance with the goals of the investment programs laid out in the Water Resources Planning documents. This research demonstrates that the political-institutional arrangements define criteria that prioritize investment projects based on placing greater emphasis on aspects of economic efficiency rather than prioritizing ecological and socio-environmental factors, as stipulated in the water legislation (Law 9.433/97 and 1988 Constitution), in the allocation of financial resources. In the first chapter of this thesis a historical perspective of the control and regulation of water management structures around the world is presented. A theoretical review of the environmental and institutional economics, together with a discussion on the ecological economics related to environmental policy and its instruments, is presented. The legal aspects associated with the levels of political decision making on water management in Brazil and the regional water policies that determine whether or not there is ecological and socio-economic justice are highlighted. The second chapter proposes a case study, carried out in the basin committees of the PBS and PCJ, on the application of legal and institutional mechanisms to the multiple uses of water bodies, the diagnosis of the basins studied, the policies and financing associated with water planning and management and an analysis of the requirements. In the third chapter, research in the basin committees of the PBS and PCJ on projects carried out with resources from “induced demand” and “spontaneous demand”, the priorities for the application of these resources, the evaluation of the main beneficiaries of water management and the criteria for the distribution of resources is proposed. Also, the water management distribution mechanisms are evaluated along with the criteria for the prioritization of investment projects and an analysis of the distribution of resources in the basins based on ecological and socio-environmental aspects is carried out.

Keywords: Economic Development and Environment – Water Management in Brazil – Public Policy.

Lista de Tabelas

Tabela 1 – Direito de Uso e Característica Física dos Bens e Serviços Econômicos e Ambientais.	74
Tabela 2 – Grandes Corporações Privadas de Água e Esgoto no Mundo	86
Tabela 3 – Disponibilidades Hídricas na Bacia rio Paraíba do Sul (2007-2010).....	178
Tabela 4 – Resumo das Sub-Bacias da Bacia do PBS - 2003-2010.....	189
Tabela 5 – Disponibilidade Hídrica nas Bacias PCJ (2002-2008).....	191
Tabela 6 – Resumo das Sub-Bacias das Bacias PCJ* - 2006-2010	201
Tabela 7 – Valores cobrados pelo uso da água por setores - Bacia PBS (entre 2003-2006)	218
Tabela 8 – Resumo de Valores de Cobrança por Setor – PBS em 2008, 2010 e 2011.	220
Tabela 9 – DBO por Setor – PBS em 2008, 2010 e 2011.	221
Tabela 10 – Balanço da Arrecadação Efetiva na Bacia PBS por Setor - 2008 (em R\$)	225
Tabela 11 – Balanço da Arrecadação Efetiva na Bacia PBS por Setor - 2010 (em R\$)	226
Tabela 12 – Valores pagos por setor acumulado 2003-2011 – Bacia do PBS	227
Tabela 13 – Resumo de Valores de Cobrança por Setor – PCJ em 2008, 2010 e 2011.....	230
Tabela 14 – DBO por Setor – PCJ em 2008, 2010 e 2011.....	231
Tabela 15 – Balanço da Arrecadação Efetiva nas Bacias PCJ por Setor - 2008.....	235
Tabela 16 – Balanço da Arrecadação Efetiva nas Bacias PCJ por Setor - 2010.....	236
Tabela 17 – Valores pagos por setor acumulado 2006-2011 – Bacias PCJ	236
Tabela 18 – Ações de Recuperação da Bacia PBS com Recursos da Cobrança (2003-2009).....	243
Tabela 19 – Modalidades de Aplicações de Recursos da Cobrança Federal – Bacia PBS (2005-2010)	246
Tabela 20 – Aplicações de Recursos da Cobrança Federal por Sub-Bacias do PBS (2005-2010)	250
Tabela 21 – Ações de Recuperação das Bacias PCJ com Recursos da Cobrança (2006-2009).....	251
Tabela 22 – Modalidades de Aplicações de Recursos da Cobrança Federal – Bacias PCJ (2006-10) ...	253
Tabela 23 – Aplicações de Recursos da Cobrança Federal por Sub-Bacias do PCJ (2006-2010).....	257

Lista de Figuras

Figura 1 – Regiões Hidrográficas Brasileiras	4
Figura 2 – Externalidade negativa e a taxa pigoviana de bem-estar social	46
Figura 3 – Negociação bilateral coaseana na concorrência perfeita	56
Figura 4 – Negociação coaseana no mercado imperfeito	57
Figura 5 – Análise custo-efetividade e a taxa com custo-mínimo	113
Figura 6 – Mapa de Bacia do Rio Paraíba do Sul	141
Figura 7 – Mapa dos Comitês de Bacia Hidrográfica que compõem o CEIVAP	144
Figura 8 – Mapa das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiáí	158
Figura 9 – Mapa das Sub-bacias que compõem as Bacias Piracicaba, Capivari e Jundiáí (PCJ)	164
Figura 10 – Tipos de usos – Bacia do Rio Paraíba do Sul de 2003 a 2012 (m ³ /ano)	179
Figura 11 – Captação Total por Setor – Bacia do Rio Paraíba do Sul	180
Figura 12 – Consumo Total por Setor – Bacia do Rio Paraíba do Sul	182
Figura 13 – Lançamento Total por Setor – Bacia do PBS	183
Figura 14 – Lançamento Não Tratado Total por Setor – Bacia do PBS	184
Figura 15 – Carga Orgânica (DBO) Total por Setor – Bacia do PBS	185
Figura 16 – Tipos de usos – Bacias PCJ de 2006 a 2012 (m ³ /ano)	192
Figura 17 – Captação Total por Setor – Bacias PCJ	193
Figura 18 – Consumo Total por Setor – Bacias PCJ	194
Figura 19 – Lançamento Total por Setor – Bacias PCJ	196
Figura 20 – Lançamento Não Tratado Total por Setor – Bacias PCJ	197
Figura 21 – Carga Orgânica (DBO) Total por Setor – Bacias PCJ	198
Figura 22 – PBS - tipos de usos em Saneamento, Indústria e Geração de Energia (m ³ /ano)	204
Figura 23 – PBS – com transposição Light*/Guandu adicionada ao Saneamento	205
Figura 24 – PCJ - tipos de usos em Saneamento*, Indústria e Geração de Energia (m ³ /ano)	207
Figura 25 – PCJ – com transposição Sabesp/Sistema Cantareira adicionada ao Saneamento	208
Figura 26 – Mecanismos Gerais e Valores de Cobrança nas Bacias do PCJ	229
Figura 27 – Valores Arrecadados na Bacia do PBS – entre 2003 e 2011.	238
Figura 28 – Valores Arrecadados nas Bacias PCJ – entre 2006 e 2011	240
Figura 29 – Totais da distribuição de ações e de recursos previstos – PBS (2003-09)	244
Figura 30 – Totais da distribuição de ações e de recursos previstos – PCJ (2006-09)	252
Figura 31 – Distribuição dos recursos por Componentes da Bacia do PBS (2005-2010)	271
Figura 32 – Aplicação dos recursos e as metas por Componentes – PBS (2005-2006 e 2007-2010)	273
Figura 33 – Distribuição dos recursos por Subcomponentes da bacia do PBS (2005-2010)	274
Figura 34 – Aplicação dos recursos e as metas por subcomponentes – PBS (2005-2006 e 2007-2010)	275
Figura 35 – Valores percentuais anuais por subcomponentes - PBS	276
Figura 36 – Distribuição dos recursos por PDCs das Bacias PCJ (2006-10)	280
Figura 37 – Aplicação dos recursos e metas dos planos por PDC – PCJ 2006-2010	281
Figura 38 – Valores percentuais anuais por PDCs - PCJ	282

Sumário

Resumo.....	xiii
<i>Abstract</i>	xv
Lista de Tabelas.....	xvii
Lista de Figuras.....	xix
INTRODUÇÃO.....	1
1. AS ESTRUTURAS DA GESTÃO DAS ÁGUAS NO MUNDO E NO BRASIL E OS ASPECTOS ECONÔMICOS E LEGAIS.....	15
1.1 As estruturas da gestão das águas no mundo.....	15
1.1.1 As estruturas institucionais da gestão.....	15
1.2 Teorias econômicas do meio ambiente.....	40
1.2.1 Escolas Teóricas de Economia Ambiental Neoclássica e de Economia Institucional.....	40
1.2.2 A economia ecológica, conflitos distributivos econômico-ecológicos.....	65
1.3 A estrutura institucional brasileira da gestão das águas.....	88
1.3.1 Água: um bem difuso (coletivo), privado ou público?.....	88
1.3.2 Gestão Participativa das Águas.....	94
1.3.3 Mecanismos legais sobre recursos hídricos e política das águas no Brasil.....	104
2. AS BACIAS DO PIRACICABA, CAPIVARI E JUNDIAÍ E DO PARAÍBA DO SUL (COMITÊS, AGÊNCIAS E OUTRAS INSTITUIÇÕES).....	139
2.1 Aspectos gerais sobre as bacias estudadas.....	139
2.1.1 Bacia do Rio Paraíba do Sul – PBS (SP, MG e RJ).....	140
2.1.2 Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí – PCJ (MG e SP).....	157
2.1.3 Problemas identificados nos planos das Bacias do PBS e PCJ.....	175
2.2 Análise das Demandas Hídricas das Bacias PBS e PCJ.....	176
2.2.1 Bacia do Rio Paraíba do Sul (PBS).....	177
2.2.2 Bacias do Piracicaba, Capivari e Jundiaí (PCJ).....	190
2.2.3 Balanço dos recursos hídricos das Bacias do PBS e PCJ.....	202
2.3 Financiamentos nas bacias estudadas.....	210
2.3.1 Fundos públicos e Compensações Financeiras.....	211
2.3.2 Cobrança pelo uso da água.....	216
2.3.3 Análise dos valores arrecadados nas Bacias PBS e PCJ.....	238
3. AVALIAÇÃO DA DISTRIBUIÇÃO DOS RECURSOS FINANCEIROS NAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DO RIO PARAÍBA DO SUL (PBS) E DOS RIOS PIRACICABA, CAPIVARI E JUNDIAÍ (PCJ).....	243
3.1 Projetos de investimentos de demanda induzida e espontânea.....	243
3.1.1 Projetos do CEIVAP na Bacia do PBS.....	243
3.1.2 Projetos dos Comitês PCJ nas Bacias PCJ.....	251
3.2 Critérios para distribuição dos recursos.....	258
3.2.1 Distribuição na Bacia do PBS.....	258
3.2.2 Distribuição nas Bacias PCJ.....	264
3.3 Análise dos Arranjos Político-Institucionais.....	270
3.4 Avaliação das formas de distribuição dos recursos na gestão das águas.....	286
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	293
REFERÊNCIAS.....	305
ANEXOS.....	317

INTRODUÇÃO

Na introdução é determinado o objeto de pesquisa e a sua problemática sobre a gestão das águas e os mecanismos legais e institucionais de distribuição dos recursos financeiros; são estabelecidas as demonstrações e objetivos relacionados com os problemas levantados na pesquisa; e são determinados na metodologia quais os elementos teóricos e os recursos instrumentais utilizados nas etapas de elaboração da pesquisa.

Apresentação

O planeta dispõe continuamente de aproximadamente 1,4 bilhão de km³ de água, sendo que 97,5% são de água salgada, dos oceanos, mares, lagos salgados e aquíferos salinos (reservas subterrâneas). Os 2,5% restantes são de água doce, sendo que mais de dois terços estão indisponíveis ao ser humano em geleiras, ou na forma de neve e gelo (1,74%), ou ainda, nos solos congelados (0,75%). Assim, da água “disponível” para uso humano sobram em torno de 0,01% do total na superfície da Terra, em lagos, rios, zonas úmidas, no solo, na umidade do ar e em plantas e animais, além do armazenado em aquíferos de água doce.

Conforme, Clarke & King (2005), o segredo da sobrevivência humana é que parte da água que evapora dos oceanos cai em forma de chuva, alimenta os rios, molha o solo e refaz os aquíferos. Essa é a parte renovável dos suprimentos de água doce utilizados.

No mundo, mais de um terço da população não dispõe de água, sendo que cerca de 500 milhões de pessoas vivem em países com escassez crônica de água, e outros 2,4 bilhões moram em países onde o sistema hídrico está ameaçado. Já, cerca de 4,0 mil km³ de água doce são consumidos a cada ano, com uma média de 170 litros por pessoa/dia. Mas enquanto o volume total de água doce permanece o mesmo, cresce a quantidade de água consumida por pessoa. Em 1900, era em torno de 579 km³/ano, nos anos 1950 era de 1.382 km³/ano; em 2000 foi de 3.973 km³/ano; e estima-se que em 2025 seja 5.235 km³/ano (CLARKE & KING, 2005).

Nos usos mundiais de água, segundo Clarke & King (2005), aproximadamente, 69% são demandas agropecuárias, 21% industriais e 10% usos domésticos. Porém, os 10% demandados para uso doméstico são distribuídos de forma diferente entre os diversos países, como por exemplo, no Canadá seria de 292 m³/pessoa; nos EUA 215 m³/pessoa; na Argentina 129 m³/pessoa; na França 106

m³/pessoa; na Rússia 99 m³/pessoa; na Arábia Saudita 83 m³/pessoa; na Alemanha 71 m³/pessoa; no Brasil 70 m³/pessoa; na Índia 52 m³/pessoa e na China 32 m³/pessoa.

No uso agropecuário, cerca de 70% de toda a água doce é consumida, mesmo assim milhões de pessoas ainda continuam sem acesso aos alimentos produzidos. A agricultura e a pecuária em escala industrial e o uso de produtos químicos para aumentar a produção estão piorando os problemas de suprimento mundial de água. Os produtos químicos empregados nos processos agroindustriais e agropecuários escoam para rios e lagos provocando a erosão do solo com assoreamento dos rios e a contaminação dos corpos d'água receptores entre outros.

O uso industrial utiliza em torno de 20% de toda a água doce consumida no planeta, cerca de 130 m³/pessoa anualmente, sendo que os países com industrialização recente precisarão de uma quantidade maior de água nos próximos anos, mas sem o controle adequado poderão agravar mais ainda a poluição das fontes hídricas.

Clarke e King (2005) destacam que na indústria, os efluentes lançados podem conter poluentes orgânicos, metais pesados e/ou produtos químicos perigosos. Nos países da OCDE, dos poluentes orgânicos da água por segmento industrial, 39,6% provêm do setor de alimentos, 23% do papel e celulose, 10,2% do setor de metais, 8,8% do setor químico, 6,6% do têxtil, 2,7% do madeireiro e os 9% de outros setores restantes. Já, nos países de baixa renda, dos poluentes orgânicos da água por segmento industrial, 54% provêm do setor de alimentos, 14,6% do têxtil, 10% do setor de papel e celulose, 6,7% do setor de metais, 7,2% do químico, 5% do madeireiro e 2,6% de outros segmentos.

Na geração de energia, o aproveitamento hidrelétrico é a mais importante fonte de energia renovável, mas os reservatórios necessários para as grandes usinas provocam uma perda de água pela evaporação antes mesmo de ser utilizada, além das termelétricas e usinas nucleares entre outras que demandam grande volume de água, tornando o recurso ambiental na maioria dos casos, impróprio para suprir outros usos.

No uso doméstico, mais de um terço da população mundial ainda vive com serviço de saneamento inadequado. O descarte seguro dos dejetos e efluentes é um fator básico para evitar doenças de veiculação hídrica, e o esgoto sem tratamento adequado é um problema de saúde pública permanente.

No Brasil, que possui entre 12% a 16% da água do planeta, a distribuição dos recursos hídricos não é homogênea com as demandas da população e dos usuários de água, sendo ainda agravadas por fatores socioeconômicos diversos. Com uma área total de 8.574.761 km² e uma vazão média de 182.633 m³/s, para uma população de cerca de 190 milhões de habitantes (Censo Demográfico 2010/ IBGE), o país apresenta um déficit de água para abastecimento público de 24,1% em média, e ainda, um déficit de

esgoto sanitário de 62,2% em média. Entre as regiões geográficas, o Sudeste está com 6,5% de déficit de água e 29,5% de déficit de esgoto, sendo a região com os melhores indicadores do país (CLARKE & KING, 2005).

Conforme os aspectos jurídico-institucionais a República Federativa do Brasil (constituída pela União de vinte e seis Estados, um Distrito Federal e 5.570 Municípios) apresenta uma configuração muito específica devido aos numerosos municípios terem autonomia administrativa em relação, por exemplo, aos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, porém os domínios dos recursos hídricos não são municipais, mas de responsabilidade da União ou dos Estados ou Distrito Federal.

Assim, segundo a Constituição Federal (CF) de 1988, constituem-se bens da União: “lagos, rios e qualquer corrente de água em território federal ou compartilhado por um ou mais Estados, ou servindo de fronteira com outro país”. Os demais cursos d’água e as águas subterrâneas são domínio dos Estados. Então, a gestão dos recursos hídricos no Brasil pode apresentar desafios semelhantes à gestão de bacias entre países autônomos.

Na gestão de recursos hídricos é necessária uma articulação entre os entes federados, estes que estão agrupados entre as doze Regiões Hidrográficas (conjunto de uma ou mais bacias hidrográficas) utilizadas no Brasil para a finalidade de análise dos seus recursos hidrográficos. Contudo, os limites dessas regiões são diferentes dos limites geopolíticos dos Estados brasileiros, tendo implicações importantes no modelo de gestão adotado para a gestão das águas superficiais e subterrâneas brasileiras (BRAGA et al., 2008).

A descentralização regional do poder central (como no caso dos comitês de bacias em escala intermunicipal entre outras) deve ser acompanhada de um planejamento plurianual, para compatibilizar as aspirações das distintas regiões (ou bacias federais e estaduais). Segundo Furtado (1999), só o planejamento, permite corrigir a tendência das empresas privadas e públicas a ignorar os custos ecológicos e sociais da aglomeração espacial das atividades produtivas. Somente o planejamento permite introduzir a dimensão espaço no cálculo econômico. Este é um ponto importante, pois a distribuição espacial da atividade econômica leva a conflitos entre regiões, entre região e órgãos públicos, empresas privadas entre outros.

Porém, ao analisar as doze regiões hidrográficas brasileiras, pode-se constatar diferentes contextos hidrológicos e socioeconômicos, o que sugere que haja ou possa haver diferentes tipos de “acordos e contratos” (ou pactos) entre a população envolvida representada nos comitês por organizações civis não governamentais (ONGs), consórcios públicos e privados (Consórcios

Intermunicipais), associações civis e de classe (associações urbanas e rurais, sindicatos, associações comerciais e industriais etc.), além dos usuários de água, e dos representantes de órgãos públicos Municipais, Estaduais, Federais e do Distrito Federal, pertencentes às bacias.

No Brasil, entre as Regiões Hidrográficas, a região do Paraná é a mais populosa com 61 milhões de habitantes (32% do total do Brasil) e densidade populacional igual a 67,2 hab./km² e vazão média de 10,9 mil m³/s. Entre as outras com grande população estão: Atlântico Sudeste com 27,4 milhões de habitantes e possuindo a maior densidade do país (127,1 hab./km²) com vazão média de 3,6 mil m³/s, e a Atlântico Nordeste Oriental, com 23,4 milhões de habitantes e densidade de 81,1 hab./km² e com vazão de 3,6 mil m³/s em média (ANA, 2009).

As regiões hidrográficas menos populosas do país são: a do Paraguai, com dois milhões de habitantes e 5,6 hab./km² de densidade populacional com vazão média de 1,8 mil m³/s; a do Parnaíba, com quatro milhões de habitantes e 12,1 hab./km² com 1,8 mil m³/s; a do Uruguai com quatro milhões e 22,3 hab./km² com vazão de 3,6 mil m³/s em média; e a do Atlântico Nordeste Ocidental com 5,8 milhões e densidade de 21,1 hab./km² com 1,8 mil m³/s. Já, a região Amazônica, com 9,1 milhões de habitantes, possui a menor densidade demográfica entre regiões hidrográficas brasileiras, com apenas 2,3 hab./km² e a maior vazão média em torno de 136,9 mil m³/s (ANA, 2009).

Figura 1 – Regiões Hidrográficas Brasileiras



Fonte: ANA – Conjuntura dos Recursos Hídricos no Brasil – 2009 (http://conjuntura.ana.gov.br/conjuntura/abr_nacional.htm).

A geopolítica do país e as potenciais dificuldades na fragmentação de divisões administrativas, que num quadro ideal fariam a concertação com as divisões hidrográficas, esbarram em temas cuja territorialidade ultrapassa claramente os limites do município (o caso de questões ambientais e o caso de quase todas as questões ligadas à infraestrutura urbana: tanto transportes como saneamento ou energia que dificilmente estão circunscritos a um só município).

Com isso, a quantidade e a qualidade das águas preocupam os governos e a sociedade e isso se reflete em ações que visam à conservação deste bem natural essencial para a vida. No Brasil, a gestão das águas avançou após a criação da Lei Federal n. 9.433/97 que instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) e prevê em seu artigo 1º que “a água é um recurso natural limitado, dotado de valor econômico”. Na Constituição Federal de 1988 o artigo 26º já determinava que as águas superficiais e subterrâneas fossem incluídas como bens públicos, sendo que no artigo 225º o meio ambiente é considerado bem de uso comum do povo e essencial à vida, impondo-lhe a sua responsabilidade ao Poder Público e à coletividade.

Ainda, a legislação brasileira prevê a descentralização da gestão das águas em Comitês de Bacia Hidrográfica com suas Agências de Águas junto aos Conselhos de Recursos Hídricos na escala federal e dos Estados. Os instrumentos de gestão são o plano de recursos hídricos, o sistema de informações, a outorga do uso da água, o enquadramento dos corpos d’água e a cobrança pelo uso da água.

Após a implantação destes instrumentos de gestão nas bacias, poderia ser realizada a arrecadação dos recursos financeiros por meio da cobrança pelo uso da água dos usuários diretos sujeitos à outorga de uso.

Então, se faz necessário a definição de regras para a distribuição dos recursos no território da bacia, sendo que as metas de programas de investimentos são determinadas no plano de bacia e os critérios de seleção de projetos de investimentos nos comitês e agência de bacia de forma direta por meio de câmaras técnicas de planejamento (demanda induzida) ou de propostas de projetos (demanda espontânea), encaminhadas por candidatos a tomadores dos recursos da cobrança.

Problemática

Na pesquisa sobre os mecanismos para distribuição de recursos financeiros da gestão das águas é relevante à discussão sobre os acordos e contratos estabelecidos entre os membros participantes dos comitês das bacias hidrográficas estudadas. Nestas bacias com trechos federais e estaduais, a Agência Nacional de Águas (ANA) é o órgão regulador responsável pelos trechos federais (interestaduais), e há diferentes características econômicas e jurídicas regulatórias sob a mesma legislação federal (Lei 9.433/97) tendo em vista à recente aplicação efetiva dos mecanismos da cobrança pelo uso da água e fundos públicos de recursos hídricos.

Além disso, as discussões sobre as estruturas político-institucionais da gestão das águas no Brasil são determinantes para compreender as diversas escalas de poder e ação, nas bacias hidrográficas estudadas. E ainda para a compreensão dos mecanismos de controle e regulação que determinam a arrecadação e distribuição de recursos financeiros oriundos principalmente da cobrança pelo uso da água, dos fundos federais e estaduais estes que se materializam em projetos de investimentos hierarquizados nos comitês e nas agências de água das bacias.

Para a pesquisa foi necessária uma revisão sobre as estruturas jurídico-institucionais existentes e propostas da gestão de recursos hídricos que se guiam a partir do conhecimento teórico da eficiência econômica da economia ambiental neoclássica e do direito de propriedade para bens ambientais da nova economia institucionalista.

Com isso, o entendimento da água como um bem público, privado ou da coletividade é aprofundado a partir das interpretações teóricas da economia ambiental neoclássica, que trata a água como bem privado ou a ser privatizado; dos institucionalistas que tratam a água como um bem público que também pode ser privado; e da economia ecológica que trata a água com um bem coletivo com responsabilidade pública e que não deve ser privado.

Desta forma, os critérios de distribuição dos recursos são determinados por tomadores de decisão a partir, principalmente, das duas primeiras matrizes teóricas existentes e assim é dificultado o atendimento das prioridades presentes nos planos de bacia, que, conforme a PNRH, deveriam contemplar mais os aspectos ecológicos e socioambientais presentes nas bacias em questão.

Para a economia institucional, as regras de propriedade são legitimadas por autoridades oficiais que legalizam e garantem o direito dos usuários. Mas muitas vezes o Estado garante a “ação coletiva” de um grupo (individual) que pretende estabelecer suas regras de uso do recurso e também critérios de exclusão e regulação do acesso e uso do bem. Então, ao considerar as águas de uma bacia hidrográfica

como um bem/serviço/recurso que pode estar sujeito à chamada “tragédia dos comuns” os institucionalistas enfatizam, com a criação de sistemas de governança, as características econômicas da participação dos usuários de água diretos.

Contudo, para a economia ecológica, a prioridade que garante a sustentabilidade ecológica, econômica e social está na distribuição justa com uso comum das águas de uma bacia, ou seja, diminuindo conflitos a partir da representação e discussão em arenas decisórias (como estabelece a PNRH brasileira) entre os membros da sociedade civil organizada, usuários de água e órgãos públicos, todos estes presentes no território da bacia, e ambos visando um planejamento de longo prazo para ações e intervenções pactuadas nos planos de recursos hídricos.

Com isso, a questão principal deste trabalho se refere a responder por que a distribuição dos recursos não tem ocorrido conforme as metas dos planos de investimentos definidos nos Planos de Recursos Hídricos nas Bacias do rio Paraíba do Sul e dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá, apesar de haver uma legislação de águas que determina que os valores arrecadados devam ser aplicados em projetos de investimentos, definidos nos planos de recursos hídricos, que alterem de modo considerado benéfico à coletividade, a qualidade, a quantidade e o regime de vazão dos corpos d’água.

No Brasil, o país com a maior disponibilidade hídrica do mundo, existe problemas de oferta (relativa ou não) de água para os diferentes usos. Segundo Braga et al. (2008), esses problemas decorrem de demandas quantitativas elevadas em relação à disponibilidade e do comprometimento da qualidade das águas pela poluição dos recursos hídricos.

No mundo o resultado tem sido o aumento do custo marginal do atendimento das demandas urbanas de água em regiões metropolitanas, sendo que uma das razões seria a necessidade de se buscar outras fontes de água, cada vez mais longe, a começar por bacias hidrográficas vizinhas a grandes regiões demandantes desse recurso natural.

As duas bacias hidrográficas estudadas neste trabalho têm suas águas transpostas para bacias vizinhas, abastecendo as Regiões Metropolitanas do Rio de Janeiro e de São Paulo estas que contêm as maiores representações econômica e populacional do país.

No primeiro caso, as águas da Bacia do rio Paraíba do Sul (PBS) são transpostas para o Sistema Light de geração hidroelétrica, e na sequência para o Rio Guandu, chegando a Região Metropolitana do Rio de Janeiro - RMRJ. Nesta, 65% das águas do rio Paraíba do Sul (vazão média de 160 m³/s) é transposta para a região a jusante da Bacia PBS (a partir da Usina Elevatória de Santa Cecília, no município de Barra do Piraí) (PRH-PBS, 2007).

No segundo caso, cerca de 50% da água de abastecimento urbano da Região Metropolitana de São Paulo - RMSP, vem da Bacia do Rio Piracicaba (nas Sub-bacias do Jaguari e Atibaia). Em média, uma vazão da água de 31 m³/s é transposta, pelo Sistema Cantareira (que desce em túneis entre as represas de Jaguari e Jacareí, de Cachoeira, Atibainha e Paiva Castro e a partir da Usina Elevatória de Santa Inês, no município de Mairiporã, chega até a pequena represa de Águas Claras, onde a água é enviada para a Estação de Tratamento de Água de Guaraú) e deixa de ficar disponível para a Região Metropolitana de Campinas que pertencente às Bacias dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí (PCJ), além de outros importantes municípios como o de Jundiaí e Piracicaba entre outros (PBH-PCJ, 2007).

Conforme Braga et al. (2008), o desafio da gestão de águas no Brasil está ligado tanto à gestão da demanda quanto ao aumento e garantia da oferta de água em regiões hidrográficas com disponibilidade baixa e, ainda, à melhoria da qualidade com redução da poluição doméstica e industrial.

Assim, a demonstração de pesquisa é de que na aplicação dos recursos financeiros os arranjos político-institucionais definem critérios que priorizam projetos de investimento a partir de uma maior ênfase em aspectos de eficiência econômica do que em aspectos ecológicos e socioambientais, e então, as metas do plano de investimento que caracterizam as áreas prioritárias, definidas nos planos de bacia, não são atendidas, contrariando o que prevê a legislação de águas (Lei 9.433/97 e CF/88).

Os resultados alcançados, para a construção da demonstração sobre a pesquisa são determinados em três objetivos específicos:

- a) Identificar, por meio de análise dos planos de bacia e da demanda hídrica das bacias e sub-bacias do PBS e PCJ os agentes preponderantes e analisar sua relação com os valores arrecadados da cobrança pelo uso da água;
- b) Analisar os arranjos político-institucionais a partir prioridades dos projetos de investimentos, previstos, contratados e executados, os critérios de distribuição dos recursos, e os setores beneficiários;
- c) Determinar e avaliar qual a forma da distribuição dos recursos da gestão das águas nas bacias estudadas a partir de aspectos ecológicos e socioambientais.

Contexto metodológico

Para a metodologia de estudo dos mecanismos para distribuição dos recursos na gestão das águas foi necessário articular o que Enrique Leff (2004) chama de epistemologia ambiental, e que é composta de duas categorias: racionalidade ambiental e saber ambiental. Na epistemologia ambiental, um novo entendimento seria pertinente para possíveis caminhos e práticas de planejamento que minorassem os conflitos socioambientais que tem aflorado pela apropriação desmedida e desigual da natureza.

Assim, para Leff (2004), o uso dos recursos naturais pela sociedade passaria a ser orientado por uma nova racionalidade, onde estariam incorporados os princípios da democracia ambiental e da equidade social, econômica e cultural. O ambiente não seria a ecologia, mas a complexidade do mundo; um saber sobre as formas de apropriação do mundo e da natureza, através das relações de poder que vem sendo inscritas nas formas dominantes do conhecimento.

Este percurso teve início no encontro da epistemologia materialista e do pensamento crítico com a questão ambiental, que emerge no final dos anos 1960 como uma crise de civilização. A epistemologia ambiental é um campo de aplicação para a compreensão de um novo objeto de conhecimento: o ambiente. A partir do seu espaço de externalidade, o ambiente vai atraindo autores e enlaçando teorias para confrontá-las com seu saber emergente.

Na epistemologia ambiental as estruturas são analisadas nas:

(...) categorias do saber ambiental e da racionalidade ambiental, a ideia do poder no saber e as estratégias conceituais que rompem com a identidade entre o conhecimento e o real e que permitem transcender essa correspondência entre estruturas reais (modo de produção) e estruturas de pensamento (paradigmas de conhecimento), recuperando os valores culturais e abrindo novos sentidos no terreno da racionalidade (das racionalidades) (LEFF, 2004, p.24-25).

Segundo Leff (2004), a epistemologia ambiental reconhece os efeitos das formas do conhecimento na construção/destruição da realidade; ao mesmo tempo, revaloriza o conhecimento teórico como forma de compreensão e apropriação do mundo, desfazendo as tramas do poder associadas ao uso instrumental das ciências. Desta maneira, se enfrenta os efeitos da naturalização dos processos políticos de dominação que inclui a sociedade como subsistema de um ecossistema global e dentro da lógica do mercado – a esses princípios ordenadores do mundo – que neutralizam a consciência dos

agentes sociais ao inseri-los como indivíduos iguais dentro de uma mesma Terra e frente a um futuro comum.

Então, o saber ambiental emerge dessas mudanças epistêmicas com um sentido estratégico e prospectivo, para desconstruir a racionalidade econômica e instrumental na qual tem sido fundado o modelo civilizatório e para construir uma nova racionalidade social. Esse saber ambiental orienta uma nova racionalidade para os “fins” da sustentabilidade, da equidade e da democracia.

E a racionalidade ambiental permite abordar o sistema de regras de pensamento e comportamento dos atores sociais que legitimam ações e conferem um sentido à organização social.

A categoria de racionalidade ambiental transforma-se numa ferramenta para analisar a consistência dos princípios do ambientalismo nas suas formações discursivas, teóricas e ideológicas e também para analisar a eficácia dos instrumentos de gestão ambiental e do movimento ambientalista, das políticas públicas e das transformações institucionais para alcançar os objetivos da sustentabilidade (LEFF, 2004, p.53).

Para Leff (2004), a crise ambiental é, sobretudo, um problema do conhecimento, que leva a repensar o mundo complexo, a entender a diferença e o entrelaçamento entre a complexidade do ser e o pensamento para abrir novas vias do saber no sentido da reconstrução e da reapropriação do mundo. A racionalidade dominante descobre a complexidade a partir dos seus limites, desde sua negatividade, desde a alienação e a incerteza do mundo economizado, arrastado por um processo incontrolável e insustentável de produção.

Assim, a problemática ambiental, mais do que uma crise ecológica, é um questionamento do pensamento e do entendimento, da ontologia e da epistemologia através das quais a civilização ocidental tem compreendido o ser, os entes e as coisas; da ciência e da razão tecnológica com os quais se tem dominado a natureza e economizado o mundo.

A partir dessa compreensão das causas epistemológicas da crise ambiental, a racionalidade ambiental se ampara na incerteza, no propósito de refundamentar o saber sobre o mundo em que vivemos a partir do pensado na história e o desejo de vida que se projeta para a construção de futuros inéditos mediante o pensamento e a ação social (LEFF, 2004, p.73).

A análise dos instrumentos de gestão ambiental, de movimentos (organizações) ambientalistas, das políticas públicas e das transformações institucionais, sugerida por Leff foi aplicada neste trabalho ao contexto da distribuição dos recursos na gestão das águas nas bacias PCJ e do PBS.

A demonstração foi construída com a visão do saber e de uma racionalidade ambiental proposta pelo ecologismo popular dentro da perspectiva da economia ecológica, em que o saber ambiental desconstrói a racionalidade econômica e instrumental do modelo fordista de produção para criar a racionalidade ambiental.

Então, essa racionalidade ambiental analisa os princípios ambientais a partir das formas discursivas e teóricas, como também a eficácia dos instrumentos de gestão ambiental, a participação de organizações da sociedade civil em conflitos distributivos, as políticas públicas por meio de programas que considerem a visão ecológica e socioambiental e as mudanças institucionais para alcançar uma aplicação dos recursos econômicos; que esta relacionada à distribuição econômico-ecológica em uma escala sustentável possível no território das bacias hidrográficas.

Procedimentos metodológicos

Para o atendimento do escopo de análise proposto, a condução da pesquisa foi desenvolvida mediante as seguintes vertentes de investigação:

- a revisão e caracterização das estruturas de gestão de águas e dos mecanismos e políticas das águas no mundo. E, com isso, identificando o processo histórico de gerenciamento de recursos hídricos com diferentes estruturas institucionais em diversos lugares e as influências de modelos de gestão de recursos hídricos encontrados na Alemanha, Inglaterra, França. Com revisão crítica das teorias econômicas do meio ambiente, destacando as escolas da Economia Ambiental e da Nova Economia Institucionalista, com suas abordagens: normativa e positivas. Estas que determinam políticas ambientais com interpretações dos bens/serviços/recursos ambientais como públicos e privados, sendo que a gestão bens/serviços coletivos pode levar a tragédia dos comuns. E assim, determinam instrumentos de controle dos recursos hídricos por meio da regulação direta, com quantidades ótimas de poluição próxima ao modelo de gestão burocrática; ou via instrumentos econômicos de mercado, com taxas pigouvianas ou negociações coaseanas próximos ao modelo econômico-financeiro. Também é revisada a escola da Economia Ecológica e a sua abordagem do ecologismo popular a partir dos conflitos distributivos econômico-ecológicos que reflete a sua postura diante da gestão da propriedade comum, esta mais próxima do modelo de gestão integrada e participativa que considera a relação dos

direitos de uso e características físicas dos bens/serviços/recursos ambientais (como a água) nas Bacias Hidrográficas.

- a revisão e caracterização das estruturas de gestão de águas e dos mecanismos e políticas das águas no Brasil. E, com isso, identificando o processo histórico de gerenciamento de recursos hídricos com diferentes estruturas institucionais e os mecanismos legais com a revisão da legislação brasileira sobre os conceitos jurídicos da água como um bem difuso, privado e público determinando um contraponto às interpretações teóricas econômicas sobre meio ambiente e a política das águas. E também, a estruturação dos órgãos públicos e em estudos referentes à escala das bacias hidrográficas, com a formação dos primeiros comitês e política nacional de meio ambiente e de recursos hídricos, que contribuíram para a formação dos arranjos político-institucionais presentes nas bacias federais estudadas.

- a caracterização das bacias do PBS e PCJ com análise dos planos de recursos hídricos para identificar os setores usuários de águas preponderantes e a definição das metas e programas prioritários determinados nos planos em dois diferentes períodos, sendo o primeiro um plano de bacia que conta com início da cobrança pelo uso da água e/ou suas atualizações (em 2006 nos Comitês PCJ e em 2007 no CEIVAP), e o segundo com o instrumento de gestão da cobrança implementado e gerando novas discussões referentes à aplicação dos recursos arrecadados. A partir disso, é compreendida a política e financiamento das bacias por fundos e a cobrança pelo uso da água com análise das demandas que determinam os arranjos político-institucionais dos comitês e das agências de água nas bacias. Por meio da avaliação de dois casos representativos (estudo de casos), de distribuição de recursos financeiros na gestão de bacias hidrográficas no Brasil, o da Bacia do rio Paraíba do Sul (PBS) e das Bacias dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí (PCJ), estas que foram pioneiras na cobrança pelo uso da água seguindo a Lei das Águas, e também, sendo estas as duas principais bacias hidrográficas que contém trechos federais com grande aplicação (distribuição) de recursos financeiros oriundos da cobrança com contrapartidas de entes federais e programas governamentais relacionados aos recursos hídricos.

Então, a verificação dos objetivos centrais da investigação da tese, considerando as pesquisas anteriores, foi elaborada a partir de:

- visitas as agências AGEVAP e Agência PCJ e participações em Assembleias dos comitês CEIVAP e Comitês PCJ, reuniões de Câmaras Técnicas, Grupos de Trabalho e eventos (seminários, encontros e oficinas). E ainda, com a organização de dados primários e secundários do Cadastro Nacional de Usuários de Recursos Hídricos (CNARH), referentes às demandas hídricas dos setores usuário de água, obtidos junto a Gerência de Cobrança pelo Uso dos Recursos Hídricos (GECOB) da

Agência Nacional de Água (ANA); dados secundários de projetos de investimentos contemplados no período de 2005 a 2010, em planilha eletrônica, junto a ANA e documentação, planos, deliberações e revistas junto ao Comitê de Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul (CEIVAP) e aos Comitês das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Jundiaí e Capivari (Comitês PCJ e PCJ Federal) referente aos planos de bacia analisados, os projetos previstos, contratados e executados, relacionando os temas dos PDCs (no PCJ) e Componentes (no PBS), os beneficiários e as prioridades da gestão dos recursos hídricos nas bacias estudadas; e a análise dos critérios utilizados na gestão das águas para a distribuição dos recursos nas bacias;

- avaliação crítica dos mecanismos de distribuição de recursos por meio da determinação das formas de distribuição dos recursos pelas estruturas institucionais presentes nas bacias em que atores preponderantes como os usuários de água e órgãos públicos podem influenciar na definição de critérios para a distribuição dos recursos arrecadados, quando é atribuída uma pontuação maior a projetos de grande escala e, na sua maioria, com o aumento do volume captado, consumido ou lançado nas bacias ou, ainda, transposto para outras bacias não sendo incitado ao uso racional da água e não prevalecendo os princípios previstos na PNRH do poluidor-usuário-pagador. E também, em contratos de gestão entre agências de bacias e a agência reguladora ou órgãos públicos que determinam metas de aplicação dos recursos que podem afetar a ponderação de aporte de recursos previstos nas metas já aprovadas pelo Conselho de Recursos Hídricos (estadual ou federal) nos programas de investimentos presente nos planos de recursos hídricos das bacias.

Com isso, a estrutura da tese foi determinada da seguinte forma: no primeiro capítulo é apresentado um histórico sobre o controle e regulação das estruturas da gestão das águas no mundo e uma revisão teórica das escolas da economia ambiental e institucionalista com a discussão da economia ecológica sobre as políticas ambientais e seus instrumentos. E são destacados os aspectos legais das escalas de decisão política sobre a gestão das águas no Brasil e as políticas territoriais da água que determinam ou não a justiça ecológica e socioeconômica.

No segundo capítulo é proposto um estudo de casos nos comitês das bacias do PBS e do PCJ sobre as aplicações dos mecanismos jurídico-institucionais aos usos múltiplos dos corpos d'água que definem as prioridades que são traduzidas nas metas dos programas de investimentos, o diagnóstico das bacias estudadas para determinar os setores preponderantes no uso da água, e os financiamentos por meio de fundos públicos, compensações do setor elétrico e a cobrança pelo uso da água com valores pagos e arrecadados por setor usuário de águas na bacia.

E no terceiro capítulo é analisado nos comitês das bacias do PCJ e do PBS os projetos contemplados com recursos de demanda induzida e espontânea, as prioridades nas aplicações destes recursos e quais são os beneficiários preponderantes para a gestão da água, e os critérios para distribuição dos recursos; e ainda, são avaliados os mecanismos de distribuição da gestão das águas com a análise das formas de distribuição dos recursos nas bacias.

1. AS ESTRUTURAS DA GESTÃO DAS ÁGUAS NO MUNDO E NO BRASIL E OS ASPECTOS ECONÔMICOS E LEGAIS

No primeiro capítulo é apresentado um histórico sobre o controle e regulação das estruturas da gestão das águas no mundo e uma revisão teórica das escolas da economia ambiental e institucionalista com a discussão da economia ecológica sobre as políticas ambientais e seus instrumentos. E são destacados os aspectos legais das escalas de decisão política sobre a gestão das águas no Brasil e as políticas territoriais da água que determinam ou não a justiça ecológica e socioeconômica.

1.1 As estruturas da gestão das águas no mundo

1.1.1 As estruturas institucionais da gestão

A busca pela água é uma das mais antigas atividades humanas. Uma das primeiras etapas na história da domesticação da água foi o surgimento da agricultura, o que levou ao desenvolvimento das técnicas de irrigação. De acordo com os indícios arqueológicos, as primeiras sociedades que transferiram a água dos rios para suas lavouras foram a dos babilônios, no atual Iraque, e a egípcia. Esta última foi responsável também por construir, no Nilo, as primeiras barragens conhecidas, criando o que hoje é objeto de estudo da hidrologia.

Antes de 3000 a.C., as comunidades agrícolas iniciais eram principalmente baseadas no cultivo alimentado pela chuva localizada, com armazenamento de alimentos e subsistência seminômade. No entanto, o desenvolvimento de tecnologia de irrigação habilitava e resolvia a agricultura permanente. O aumento da produção em áreas irrigadas, áreas enriquecidas com silte (fragmento mineral ou de rocha menor que areia fina e maior do que argila) criou excedentes de alimentos, liberando-se uma parte da população a buscar outros meios de subsistência (SPEED et al., 2013).

Isto permitiu o crescimento de civilizações muito maiores em torno de sistemas de irrigação cada vez mais complexos, às vezes cobrindo milhares de hectares. A agricultura mais concentrada e maior populações exigiu o desenvolvimento da posse da terra e sistemas de alocação de água para garantir o abastecimento de água para fazendas permanentes ao longo de canais de irrigação prolongados. A integração política e econômica regional ocorreu com base no gerenciamento de sistemas de irrigação de grande porte, liberando e levando diversos grupos de pessoas a se envolverem nas artes, economia, engenharia e nas ciências - estimulando o crescimento da civilização¹.

¹ Não surpreende, portanto, as primeiras civilizações humanas terem-se desenvolvido ao longo de grandes sistemas fluviais nas mais férteis regiões do mundo. A alocação de água ao longo de sistemas de irrigação e a reposição de nutrientes do solo através de inundações não só permitiu, mas também sustentou essas civilizações por milhares de anos. Os antigos tiveram de criar também uma maneira de levar água às plantações que estavam acima do nível dos rios e canais. Os mesopotâmicos

As antigas civilizações do Egito (no Nilo), Babilônia (no Tigre e o Eufrates), o Harappan (no Indo) e os impérios Shang e Zhou da China (no rio Amarelo) cederam algumas das primeiras abordagens para alocação de água em torno de sistemas de irrigação (CECH, 2010).

Conforme SPEED et al. (2013), essas civilizações cresceram ao longo de grandes sistemas fluviais em um momento em que a disponibilidade de água excedia a demanda. Com isso, práticas de alocação de água foram voltadas para alocar água entre agricultores ao longo de sistemas de irrigação.

1.1.1.1 Breve história da alocação das águas em diferentes civilizações

Na antiga Babilônia, o rei Hamurabi (1795-1750 a.C.) estabeleceu o Código de Hamurabi, que era um conjunto de leis sobre uma ampla variedade de assuntos, incluindo a alocação de água. Na Babilônia, a irrigação no árido Rio Tigre e vale do Rio Eufrates era dependente de águas do degelo após o inverno. A irrigação no verão foi ativada através de um sistema de barragens e de pequenos canais de irrigação. O Código de Hamurabi estabeleceu um conjunto de leis que regem a utilização equitativa da água de armazenamento, bem como controle em seu uso excessivo (CECH, 2010).

Na China, no Corredor Hexi, ao longo da rota da seda, ao norte da passagem da província de Gansu, os primeiros distritos de irrigação foram construídos durante a Dinastia Han Ocidental em torno de 100 a.C. Nestes distritos, os direitos da água têm sido formalmente alocados desde o tempo das primeiras leis oficiais sobre a água introduzidas em torno de 700 d.C., durante a dinastia Tang. As alocações para diferentes regiões foram definidas por referência ao fornecimento de água para um canal de um tamanho especificado para um determinado período de tempo: em conjunto estes são equiparados a um volume fixo de água. O tempo é medido pela queima de incensos, um sistema que funciona há mais de mil anos (SHEN & SPEED, 2009).

Segundo Courau (2011), Roma também se destacou na domesticação da água. No século VI a.C., a cidade inaugurava seu primeiro sistema de esgotos. Cerca de 300 anos depois, o primeiro aqueduto, chamado de *Aqua Appia*, começava a levar água até a cidade por canais de alvenaria.

Conforme Speed et. al. (2013), a civilização romana foi a primeira a ver a lei como uma específica disciplina, o desenvolvimento de um conjunto significativo de lei ao longo dos anos. O Código de Justiniano, ordenado pelo imperador romano, em 528, reuniu as leis que tinha acumulado ao

foram os pioneiros, criando o chadouf, sistema de alavanca e contrapeso que elevava alguns metros cúbicos de água por hora. O invento foi sucedido pela nória, uma roda vertical com copos que alimentavam uma canaleta, responsável por transportar o líquido até as lavouras (COURAU, 2011). Outra preocupação do período foi o excesso de água, para isso, os mesopotâmicos inventaram o primeiro sistema de drenagem da história: um pequeno declive que levava o excedente do líquido para um fosso de coleta na parte mais baixa do terreno. Então, graças a essas técnicas criadas na Idade do Bronze, as superfícies cultiváveis se multiplicaram.

longo 1300 anos da civilização romana, incluindo leis para a alocação de água. Como parte deste processo, Justiniano codificou pela primeira vez a doutrina ciliar (CECH, 2010). Esta “doutrina ciliar” determinava que a água em rios e correntes pertencesse ao público da pesca e da navegação.

No entanto, aqueles que possuíam terras na beira do rio tinham o direito de fazer uso "razoável" da água para a moagem, fins domésticos e agrícolas - contanto que a navegação não fosse prejudicada. Assim, a doutrina ciliar permanece no centro dos princípios de alocação de água em muitos países até hoje, e o uso “razoável e equitativo” formou a pedra angular de abordagens século XX para alocação de água em trechos de bacias interestaduais.

No final do império, Roma contava com onze aquedutos, e o maior deles, chamado *Aqua Claudia*, percorria 68 km e transportava cerca de um milhão de metros cúbicos de água por dia. Mas, cerca de um quarto da água que chegava à cidade ia para a casa imperial; metade ficava com os cidadãos “ilustres” como os senadores e a população comum tinha de se contentar com apenas um quarto de todo o líquido, que era coletado nas fontes públicas.

Os visigodos, invasores germânicos na Espanha no século XI, aprofundaram o princípio da doutrina ciliar estabelecendo um decreto real proibindo a construção de barragens ou açudes que pudesse inibir a migração de peixes e a navegação. No ano 1000, sucessivos governantes haviam incentivado o desenvolvimento da irrigação de menores sistemas fluviais como meio de aumentar as receitas fiscais para o coroa, exigindo um crescente corpo de regras e procedimentos que rege a distribuição de água.

Para Courau (2011), embora as civilizações antigas tenham desenvolvido vários tipos de sistemas hidráulicos, a sociedade medieval parece ter abandonado esses conhecimentos. O abastecimento de água do período era irrisório, e a falta de locais para coletar o líquido usado causava graves problemas: as tinturarias e curtumes instalavam-se nas margens dos rios, poluindo-os; como não havia esgotos, cada família jogava seus detritos nas ruas, onde permaneciam até que a chuva os levasse; e as nascentes e os poços eram muitas vezes contaminados pela água suja.

Essa situação de escassez fez com que leis rígidas fossem criadas para regulamentar o uso dos recursos hídricos. No ano 960, por exemplo, o califa de Córdoba criou o Tribunal das Águas de Valência, uma instância responsável por organizar a distribuição do recurso natural e julgar eventuais irregularidades em seu uso. Essa corte especial ainda existe na Espanha e é sem dúvida a mais antiga instituição de justiça da Europa. Há mais de mil anos, oito síndicos (representantes nomeados pelos camponeses locais) se reúnem em um pequeno recinto e discutem os problemas referentes à divisão das águas do rio Turia (em Valência, Espanha).

Então, para Speed et al. (2013), a alocação de água tinha conseqüentemente evoluído para um substantivo corpo de leis, controlando não só o “uso razoável e equitativo” de água baseado na doutrina ciliar, mas também permitindo que proprietários lesados pudessem buscar compensação pelo uso da água à montante.

Em 1680, o rei Carlos da Espanha introduziu leis requerendo autorização para o desvio de água, mas indicando que água para uso doméstico era para ser ilimitado - introduzindo o conceito de “utilização de prioridade”.

A água sempre esteve associada à agricultura e à alimentação. Somente no início do século XIX essa situação se alterou, com a ascensão de uma função até então secundária: a higiene. O progresso científico fez com que a mentalidade do Ocidente mudasse, e passou-se a compreender o papel da água poluída nas epidemias de cólera ou de febre tifoide que assolavam as grandes cidades da época.

Nos séculos XII e XVII, o Direito comum inglês desenvolveu o conceito de uso prioritário, favorecendo moinhos, apesar de seu impacto sobre inundações a montante e a jusante dos fluxos reduzidos. Princípios semelhantes foram incorporados no Código Napoleônico, criado na França em 1804, que estabeleceu os direitos dos proprietários de terras ribeirinhas para os recursos hídricos, bem como direitos de navegação (CECH, 2010).

Em meados do século XIX, Paris contava com mais de um milhão de habitantes e só havia 90.000 m³ de água disponíveis por dia. Somente em 1854 a cólera matou mais de onze mil pessoas. Duas décadas depois, a Cidade Luz já contava com uma ampla rede de esgotos (boa parte dela é utilizada até hoje), e cerca de 448.000 m³ de água eram distribuídos por dia para a população. Em 1910, na França, a profissão de carregador de água desapareceu completamente, dando espaço a um sistema de abastecimento e coleta composto por canais e galerias subterrâneas. Tinha início uma nova etapa na história da domesticação da água (COURAU, 2011).

Assim, Speed et al. (2013) destaca que o princípio básico estabelecido durante este tempo foi que desde que o uso da água pelo fazendeiro ciliar fosse razoável e eficiente, alguns impactos sobre outros usuários e do sistema do rio seriam considerados aceitáveis. Este princípio definiu a base do desenvolvimento da lei da água em muitas partes do mundo no século XX.

Desde a origem da China, com o cultivo do arroz, a gestão da água é considerada estratégica. Porém, depois do Pós-Guerra, o planejamento de bacias hidrográficas chinesas apresentou três fases principais da gestão utilizada atualmente: entre 1950 e 1960; entre 1980-1990; e depois de 2000.

De 1950 até 1960, a rodada de planejamento de bacias hidrográficas foi realizada para fora, com foco na regulação e gestão dos recursos hídricos, bem como desastre prevenção e tratamento.

Assim, se estabeleceu uma base para a criação da disposição básica de grandes projetos de água em grandes bacias hidrográficas. A primeira dessas fases de planejamento aconteceu na década de 1950.

Em 1955, o Conselho do Estado chinês decidiu realizar um exercício de planejamento abrangente para a bacia do rio Yangtzé² (rio Azul), que instituiu o Gabinete de Planejamento da Bacia do Yangtzé e compilou o primeiro plano de escala na bacia, relatório de pontos chave do Plano de Aproveitamento Integral para a bacia do Yangtzé (PEGRAM, et. al., 2013).

Em 1958, Premier Zhou Enlai liderou um processo para examinar e rever o plano do rio Azul, e após isso, os planos do Yangtzé foram aprovados pelo Conselho Político Central através do Parecer sobre Projeto de Três Gargantas e o Plano de Recursos Hídricos do Rio Azul. Isto proporcionou a base para o padrão futuro de construção da infraestrutura hídrica no rio Yangtzé.

Na década de 1980, outra rodada de planejamento de bacias hidrográficas foi elaborada com ênfase no desenvolvimento de recursos hídricos e sua utilização. A consideração sobre a proteção dos recursos hídricos e gestão foi reforçada.

No início do século XXI, uma terceira rodada de bacia hidrográfica planejamento foi realizada, com base na filosofia de “núcleo harmonioso de desenvolvimento entre os seres humanos e a natureza”. A ênfase estava em manutenção da “saúde” do rio e garantir o desenvolvimento sustentável dos recursos hídricos. Nesta rodada, mais atenção foi dada para a solução as principais questões relativas ao desenvolvimento dos recursos hídricos, bem como o papel do rio e o planejamento de bacia na gestão social. O planejamento moderno da bacia no rio Yangtzé, como na China de forma mais ampla, tem evoluído através de uma série de fases, com base no desenvolvimento de planos diretores que são produzidos para as principais bacias hidrográficas da China.

No entanto, mesmo com este crescente corpo de regras e princípios para a alocação da água, a gestão de recursos hídricos permaneceu focada em intervenções locais entre os usuários individuais de água e os indivíduos atingidos ao longo do rio, e raramente eram consideradas implicações de toda a bacia.

Na Índia, com as associações de agricultores para a construção e manutenção de sistemas de água estes eram comuns. Em Karnataka e Maharashtra, as associações eram conhecidas como *panchayats*. Em Tamil Nadu, esses “comitês de reservatório” eram chamados de vários nomes (*nattamai*, *kavai maniyam* entre outros).

²Este rio é uma das mais movimentadas vias fluviais do mundo, com mais de 800 milhões de toneladas de produtos sendo transportadas, e conta ainda com viagens de navios, especialmente perto da Hidrelétrica de Três Gargantas, que está se tornando a indústria de turismo que mais cresce na China.

Os sistemas de água tradicionais baseados em gestão local eram um seguro contra a escassez de água em regiões propensas à seca do Gujarat (por exemplo). Esses sistemas eram geridos principalmente por comitês do povoado. Caso ocorressem enchentes, fome e outras calamidades, o rei também ajudava; o papel de uma autoridade central atuava, portanto, essencialmente na redução dos danos causados por desastres. Instituições locais de gestão de água incluíam associações de agricultores, funcionários da irrigação local, técnicos da irrigação local, associações de água dos povoados e o sistema de trabalho comunitário, era mantido por contribuições de cada família (SHIVA, 2006, p.45).

Os reservatórios e açudes serviam frequentemente a mais de um povoado e, nestes casos representantes de cada povoado ou associações de agricultores garantiam o controle democrático. Esses comitês podiam também arrecadar tributos e taxas dos usuários dos açudes. Terras eram também doadas, especialmente para financiar gastos com ativos fixos em instalações para distribuição de água.

Os sistemas de água dos povoados precisavam de “funcionários” que cuidassem da operação diária dos sistemas de irrigação. Nos Himalaias, onde pequenos canais de irrigação (*kuhls*) atendiam às necessidades de irrigação da comunidade, os “gerentes” de irrigação eram chamados de *kohlis*.

Para assegurar neutralidade, *nirkattis* eram escolhidos entre os membros da casta dos sem-terra (os Harijans) aos quais era concedida autonomia por parte dos proprietários de terra e de outra casta, apenas os Harijans detinham o poder de fechar e abrir os reservatórios ou canos (SHIVA, 2006).

Assim que os agricultores estabeleceram as regras de distribuição, nenhum agricultor individual podia interferir e os que o fizessem poderiam ser multados. Essa proteção das associações em relação aos economicamente poderosos garantia a democracia da água indiana.

As remunerações eram baseadas no investimento do trabalho individual e não podiam ser substituídas por capital ou pelo trabalho de outras pessoas. No sul da Índia, o investimento do trabalho coletivo era o investimento primário na construção e manutenção dos sistemas de água dos povoados, conhecidos como *kudimaramath*. Toda pessoa com físico capacitado para a atividade era ordenada a ajudar na manutenção e a manter e limpar os canais. Os *nirkattis* também convocavam agricultores a limpar os canais de abastecimento e os dos campos. O antigo tratado econômico, Arthasastra, incluía certas punições para os que faltassem com suas obrigações em qualquer tipo de construção em cooperativa. Esperava-se dos transgressores que enviassem seus prepostos e bois para continuar seu trabalho e partilhar os custos, sem exigir qualquer direito à devolução (SHIVA, 2006, p 46).

Estes sistemas autogeridos sofreram quando o governo tomou o controle das reservas de água durante o domínio britânico. A posse comunitária teve o seu desgaste ampliado com o surgimento dos poços perfurados e dos poços tubulares, o que tornou os agricultores individuais dependentes do capital. Os direitos coletivos à água foram arruinados gradualmente pela intervenção estatal e o controle dos recursos foi transferido para agências externas. Os rendimentos não foram mais reinvestidos na infraestrutura local, mas desviados para departamentos governamentais.

Segundo Shiva (2006), os direitos comunitários são necessários tanto para a ecologia quanto para a democracia. Já, o controle burocrático por parte de agências externas e distantes e controle de mercado por conta de interesses comerciais e por corporações desestimulam a conservação. As comunidades locais não conservam a água ou preservam os sistemas de água se as agências externas, burocráticas ou comerciais, são as únicas beneficiárias de seus esforços e recursos.

Os preços mais altos em condições de livre mercado não levarão à conservação. Dadas as enormes desigualdades econômicas, há uma grande possibilidade de que os economicamente poderosos desperdicem água, enquanto os pobres paguem o preço desse desperdício. Os direitos comunitários são um imperativo democrático – eles mantêm os estados e interesses comerciais responsáveis pelo que acontece e defendem os direitos das pessoas à água, sob a forma da democracia descentralizada.

Com isso, conforme Barlow (2009) e Petrella (2002), a água tornou-se o chamado “ouro azul”, um trunfo estratégico. No Oriente Médio, seu controle é um dos motivos do conflito árabe-israelense, pois 60% da água consumida no Estado judeu provêm dos territórios palestinos ocupados. Na Turquia, a construção de barragens nos Rios Tigre e Eufrates, obras indispensáveis para a região, ressecou as reservas de países como Síria e Iraque. A gestão das águas do Rio Indu, na Índia e Paquistão; do Rio Mekong, que percorre países como China, Laos, Tailândia e Camboja; e do Rio Amur, entre a Rússia e a China, são outros exemplos de pontos de tensão.

Assim, essa situação tem poucas chances de melhorar nos próximos anos, já que a procura por água não para de crescer. Em apenas um século o consumo mundial do líquido foi multiplicado por sete. Esse fenômeno é consequência de fatores como o aumento da atividade agrícola e industrial, a melhoria do conforto doméstico e o crescimento demográfico.

Entre 65% e 70% de toda a água consumida pelo homem se destina à irrigação de lavouras e pastos; as atividades industriais utilizam entre 20% e 25% do total do líquido, e somente os últimos 10% são dedicados ao uso doméstico (PETRELLA, 2002).

Há um dado ainda mais alarmante e extremamente simbólico: a manutenção de um campo de golfe nas proximidades do mar Mediterrâneo consome 500 mil m³ de água por ano, a mesma quantidade necessária para alimentar uma cidade de 13 mil habitantes. Isso indica que a batalha pelo “ouro azul” só está começando (BARLOW, 2009).

1.1.1.2 Gestão Participativa e Governabilidade da água

As recentes discussões sobre a necessidade da “modernização” dos modelos de gestão da água estão quase sempre associadas à incorporação de princípios de sustentabilidade ambiental. Entre eles

tem sido defendida a escolha estratégica de unidades territoriais de gestão e planejamento adequadas, fato que levou à valorização da bacia hidrográfica como unidade de gestão da água.

A bacia hidrográfica compreende um conjunto ambiental integrado de elementos físicos, bióticos e socioeconômicos inter-relacionados, A Carta Europeia da Água (Conselho da Europa, Estrasburgo, 1968), em seu artigo 11, determina que a gestão dos recursos hídricos deva inserir-se no âmbito da bacia hidrográfica natural e não no das fronteiras administrativas e políticas. A importância da gestão sistêmica da bacia hidrográfica decorre do sinergismo inerente ao funcionamento das bacias, no qual há uma complexa interação entre as partes e o todo (MAGALHÃES JR., 2007).

Outras unidades ambientais podem ser mais eficientes dependendo das circunstâncias, como é o caso de trechos de rios ou de aquíferos. Cox (1989) aponta que os mesmos fatores que motivam a escolha da bacia hidrográfica também podem gerar suas críticas: os limites naturais de uma bacia não são obrigatoriamente coincidentes com os limites de outros sistemas, como bacias subterrâneas, ecossistemas ou sistemas socioeconômicos relevantes para a gestão da água.

Mas, as experiências precursoras de gestão de bacias hidrográficas mais conhecidas em nível internacional são todas inspiradoras para que a gestão do território a partir da bacia hidrográfica seja utilizada. São elas as Associações de Bacias na Alemanha criadas no início do século (como as dos rios Emscher e Ruhr), a da Companhia Nacional do Ródano (*Rhône*), na França, voltada desde 1933 para o gerenciamento de projetos de energia, irrigação e navegação; e o programa *Tennessee Valley Authority* (TVA), criado em 1933 nos Estados Unidos da América. Esse programa norte-americano instalou a primeira superintendência da bacia hidrográfica e influenciou durante décadas os princípios de gestão da água no Brasil (modelo centralizado, baseado na setorização e na priorização de obras estruturais).

Em 1933, nos EUA, as pressões sociais e econômicas exclusivas criadas pela Grande Depressão inspirou uma nova era de inovação no planejamento do desenvolvimento que permitiu ao Congresso estadunidense uma margem de manobra política para estabelecer a primeira entidade gestora das bacias norte-americanas, a Autoridade do Vale do Tennessee (TVA). Uma vez que em 1920 o Congresso havia reconhecido que o desenvolvimento dos recursos hídricos para controle de enchentes, transporte, geração de energia hidrelétrica e da expansão de irrigação nas terras do oeste dos Estados Unidos exigiria a coordenação do planejamento e gestão da água.

A TVA concentrava o conhecimento científico dos cursos de engenharia, estes com uma abordagem que “domesticava” os recursos hídricos por meio de construção de barragens e outras obras de infraestruturas; mas também apoiava o desenvolvimento de ações em educação, redução da pobreza, melhorias agrícolas, saúde e saneamento, e desenvolvimento de pequenas empresas.

Embora modelo da TVA não tenha sido replicado em outras bacias estadunidenses, ela forneceu um dos exemplos mais conhecidos de planejamento de bacia hidrográfica, com foco na gestão e no uso de recursos apoiado em um programa de política de desenvolvimento econômico e social integrado. Houve muitos esforços para criar agências em vales similares ou em outras áreas ao longo os Estados Unidos, porém o governo federal tornou-se relutante em criar novas instituições de governança que levariam a tomada de decisões por autoridades longe do poder dos Estados e de outras entidades federais já estabelecidas (PEGRAM et.al., 2013).

Assim, a busca de soluções para os problemas de degradação dos estoques hídricos em escala global tem passado pela reformulação dos sistemas nacionais de gestão da água. Esse processo está geralmente associado à instauração de um sistema de governabilidade que implique a abertura dos sistemas institucionais à gestão participativa da água, à democratização da informação, à aplicação de princípios éticos e à avaliação das etapas de formulação e avaliação das políticas públicas.

Por isso, a crise da água tem sido associada à crise de governabilidade (PEÑA & SOLANES, 2002), por sua vez, a governabilidade da água envolve o conjunto de sistemas políticos, sociais, econômicos e administrativos que se estabelecem para desenvolver e manejar os recursos hídricos e a distribuição dos serviços de água aos diferentes níveis da sociedade. Para ser efetiva, a governabilidade da água deveria ser transparente, aberta, participativa, comunicativa, equitativa, coerente, viável economicamente, integradora e ética (GWP, 2002).

Para Magalhães Jr (2007), na busca de sua afirmação e do reforço de seu poder de decisão, todas as instâncias participativas, incluindo não apenas as ONGs, consórcios, associações, mas também outras como os CBHs, passam atualmente pelo desafio do antagonismo histórico entre Estado e propriedade privada.

Os exemplos de experiências de gestão participativa em nível global estão, geralmente, associados ao processo de descentralização dos sistemas nacionais de gestão dos recursos naturais. “Apesar dos seus riscos, (...) a gestão ambiental descentralizada vem sendo defendida internacionalmente como um dos princípios da gestão sustentável da água, em função de permitir maior abertura aos conhecimentos e opiniões dos atores locais no processo decisório, incluindo os CBHs” (MAGALHÃES JR., 2007, p.88).

Vários mecanismos de gestão descentralizada, e ao mesmo tempo participativa, têm sido criados no mundo desde o século XX. Os organismos de gestão de bacias hidrográficas têm se destacado como canais de abertura às reformas dos sistemas nacionais de gestão da água associados à implementação dos princípios de descentralização e participação.

Conforme Silva & Pruski (2000), as formas de gestão (ou modelos) de bacias hidrográficas estão reunidos em três tipos principais: o modelo burocrático, o modelo econômico-financeiro (custo-benefício) e o modelo sistêmico de integração participativa (MSIP).

No modelo burocrático de gestão de bacias hidrográficas a função do gestor é cumprir e fazer cumprir os dispositivos legais que, na maioria dos casos, constituem-se em leis, decretos, portarias, resoluções e normas. Assim, as entidades públicas concentram a autoridade e o poder, trabalhando com processos casuísticos, por meio de outorgas e licenciamentos de usos, de aprovação de obras, de autos de infração e fiscalização, que resultem em multas, advertências e cassação de licenças de funcionamento (SILVA & PRUSKI, 2000).

Para Silva & Pruski (2000), este modelo é pouco flexível ao planejamento estratégico, a negociação de política direta e nos casos de geração de recursos financeiros para seu funcionamento. São diferentes nos casos de licenciamento ambiental, na resolução de conflitos, que poderão exigir mais instrumentos legais adicionais, pouco operacionais, na aplicação do poder de polícia; e muitas vezes, gerador de conflitos. Esse modelo pouco usa o processo de negociação, pelas suas limitações.

No modelo econômico-financeiro de gestão de bacias hidrográficas, as formas de negociação são político-representativas e econômicas, geralmente insensíveis aos problemas locais. Em geral, visam promover o crescimento econômico regional ou nacional, por meio de instrumentos econômicos e financeiros aplicados pelo poder público, as chamadas Superintendências de Bacias Hidrográficas, subordinadas a um Ministério ou uma Secretaria setorial, o que dificulta sua atuação multi-setorial na bacia hidrográfica.

Este modelo apresenta dificuldade para o dimensionamento da questão ambiental, possui funções deliberativa, normativa e executiva, e ainda, apresenta fontes específicas de financiamento, mas não prevê a negociação política direta, pois não possui órgãos colegiados (SILVA & PRUSKI, 2000, p.64).

Segundo Silva & Pruski (2000), com o objetivo de chegar ao desenvolvimento integral da bacia hidrográfica, muitas vezes criam-se entidades de grande porte, com funções multi-setoriais, mas que têm dificuldades de atuação articulada com usuários de água e comunidade. Geralmente são entidades burocratizadas, marcadas por forte presença do poder executivo nas suas ações de âmbito setorial, que não cumprem planos de ação integrada e que trabalham sem uma discussão social.

Assim, no modelo econômico-financeiro o poder público, por meio de instrumentos econômicos e financeiros, promove um crescimento econômico regional em obediência apenas aos preceitos legais.

No modelo sistêmico de integração participativa, as entidades trabalham conforme quatro tipos de negociação social: econômica, política pública, política representativa e jurídica. Com isso, permite a democratização das ações através dos colegiados que a compõem, ou seja, os Conselhos de Recursos Hídricos e Comitês de Bacia.

Nesse modelo na gestão dos recursos hídricos os usos das águas públicas, em geral, são regulamentados de cima para baixo, por leis e normas rígidas supondo a existência de um sistema de controle eficaz. Enquanto o uso das águas particulares tem gestão negociada, de baixo para cima, feita com a participação dos usuários, com financiamentos definidos e a existência de organismos de bacia, em geral autônomos (SILVA & PRUSKI, 2000, p.65).

Para Silva & Pruski (2000), nesse modelo a cobrança pelo uso da água é importante para a adoção dos princípios do poluidor-pagador (PPP) e usuário-pagador (PUP) e o rateio do custo das obras de usos múltiplos dos recursos ambientais entre seus beneficiários.

a) Inglaterra e País de Gales

A Inglaterra e o País de Gales juntos apresentam baixa disponibilidade hídrica *per capita*, em torno de 2.000 m³/hab./ano, em função de sua pequena área (151.174 km²), sem grandes rios ou aquíferos, mas com densidade populacional de 416 hab./km². A divisão político-administrativa inglesa, uma república unitária, apresenta 402 distritos e 2.000 localidades. Na Inglaterra e no País de Gales o desenho institucional de gestão de águas sofreu grandes transformações, principalmente entre 1973 e 1996.

Nestes dois países, a legislação de recursos hídricos remonta a época vitoriana, quando os Atos do Parlamento foram repassados para dar às autoridades locais, quadros legais e as empresas os poderes necessários para fornecer serviços de água e esgoto para expansão dos centros urbanos.

Assim, o escopo dessa legislação foi aumentado e consolidado no período entre as duas grandes guerras mundiais, mas sem mudança fundamental.

Então, em 1963, o *Water Resources Act* (Lei de Recursos Hídricos) foi aprovado. Pela primeira vez, o consumo e a captação dos recursos hídricos tornaram-se regulados em uma base regional. Esta lei criou as *River Authorities* – RA (Autoridades de Recursos Hídricos) com a responsabilidade de fazer cumprir a legislação relativa aos recursos hídricos, poluição dos rios, a drenagem da terra, da pesca e recreação espaço água, marcando o início de gestão das bacias hidrográficas inglesas.

Em 1974, foi criado o Conselho Nacional de Águas, composto pelas Secretarias de Estado de Meio Ambiente e Ministério da Agricultura, Pesca e Abastecimento, época em que existiam 1.200 sistemas de abastecimento de água e esgoto.

Em função da multiplicidade de órgãos vinculados a gestão e aproveitamento de águas, o Parlamento aprovou no final de 1973 (vigorando a partir de 1974) uma Lei de Águas que criava dez *Regional Water Authorities* – RWA (Autoridades Regionais da Água), com suas áreas definidas por bacias hidrográficas, sendo nove na Inglaterra e uma no País de Gales, sob a égide do governo central. As bacias estão divididas nas regiões hidrográficas inglesas de *Anglian, Humber, Northumbria, North West, Severn, South east, South West, Thames, West Wales, Solway Tweed* e a região galesa de *Dee*.

Essas autoridades (ou superintendências) regionais eram dirigidas por conselhos integrados por representantes das comunidades locais, das indústrias, dos governos locais e do governo central, e possuíam amplas competências, seja na área propriamente dita de gestão (emissão de outorgas, alocação de recursos hídricos a vários usuários), seja na área de utilização de recursos hídricos (abastecimento público, coleta e tratamento de efluentes domésticos, navegação, drenagem, pesca em águas interiores e costeiras, proteção contra enchentes). Elas foram, no entanto, também obrigadas a trabalhar para as empresas de água legais e as autoridades locais (MACHADO, 1998; MAGALHÃES JR., 2007).

Essas Superintendências eram subordinadas a um Conselho de Administração, composto por representantes comunitários, empresas particulares, locais e centrais. Com reformulação houve a descentralização administrativa, em que as RWAs passaram a construir, operar e manter todas as obras hidráulicas, com independência financeira e possibilidade de desburocratização, podendo relacionar-se diretamente com as Secretarias de Meio Ambiente. Com isso, passaram a ter caráter de empresa privada, com atribuições para gerenciarem a qualidade e quantidade dos usos dos recursos hídricos (SILVA & PRUSKI, 2000).

O desenho posto em prática apresentava uma grave falha conceitual ao agrupar em uma mesma entidade as atividades para aplicação da lei (*law enforcement*) e a operação de serviços de saneamento básico. Na prática, as RWAs “não consideravam” à sua constante deficiência em atender aos padrões de qualidade ambiental que a lei preconizava.

Este sistema permaneceu em vigência até 1989 com a privatização do abastecimento de água das dez Autoridades Regionais de Água e das funções de esgotamento que vieram com o *Water Act* (Lei da Água) que transferiu as funções para a recém-criada *Nacional Rivers Authority* – NRA (Autoridade Nacional de Recursos Hídricos) (SILVA & PRUSKI, 2000; MAGALHÃES JR., 2007).

Segundo Kinnersley (1992), três grandes razões motivaram a alteração do sistema vigente: o movimento neoliberal que varreu a Inglaterra a partir do primeiro governo Thatcher e que acabou atingindo o setor de águas; a necessidade de altíssimos investimentos para modernizar e expandir o setor e a falta de recursos das dez RWAs; e ainda a óbvia constatação do problema do desenho institucional com função dupla de fiscalização e operação.

Com o novo desenho, as Autoridades Regionais foram separadas em órgãos de gestão e empresas de serviço de saneamento, estas sendo privatizadas, ficando responsáveis por 75% do abastecimento de água da Inglaterra e País de Gales. A coleta e tratamento de esgoto também passaram para a responsabilidade dessas empresas privadas. Paralelamente, a nova lei criou dois órgãos com funções regulatórias: a *National Rivers Authority* (NRA), com funções regulatórias na área de recursos hídricos e o *Water Services Regulation Authority* – OFWAT (Autoridade Reguladora de Serviços de Água), para o monitoramento das tarifas e da qualidade dos serviços das empresas, ambos vinculados ao *Department for Environment, Food & Rural Affairs* - Defra (Departamento de Estado do Meio Ambiente, Alimentação e Assuntos Rurais).

Desde 1989, a lei da água na Inglaterra e no País de Gales foi consolidada e em certa medida, atualizada pelas seguintes leis do Parlamento: de *Water Industry Act* (Lei da Água Industrial), de 1991, depois, alterada pela Lei da Água Industrial de 1999, e mais tarde pelo *Water Act* (Lei da Água) de 2003.

A NRA atuava de forma descentralizada através de 10 escritórios regionais, com cerca de 6.500 funcionários. Em 1995, a NRA foi fundida ao *Her Majesties Inspectorate of Pollution*, para criar a *Environment Agency* - EA (Agência Europeia do Meio Ambiente). A NRA foi incluída na EA, após o *Environment Act* (Lei do Meio Ambiente), de 1995.

Enfim, o *Water Resources Act* (Lei dos Recursos Hídricos) de 1991, depois alterado pelo *Water Act* (Lei de Água) de 2003 determinou, entre outras coisas, a regulamentação por parte da Agência do Meio Ambiente (EA) da gestão dos recursos hídricos, captação e consumo de água, padrões de qualidade da água e controle da poluição.

Já as companhias de água e esgoto (como a RWE Thames) tem que levar em conta outras legislações nacionais e diretivas ambientais relacionadas à regulamentação pela EA de resíduos, contaminação do solo, áreas protegidas, qualidade do ar, inundações defesa, a pesca. As empresas agora também têm que seguir os padrões qualitativos e quantitativos de água impostos via *River Basin Management Plans* (Planos de Gestão de Bacia Hidrográfica) sob a *Water Framework Directive 2000/60/EC* (Diretiva Europeia da Água 2000/60/CE).

Entre a gestão da água e a gestão ambiental, o Ministério do Meio Ambiente inglês centraliza a maioria das ações em ambas, embora haja participação dos Ministérios da Agricultura (controle de cheias e proteção costeira) e da Saúde (potabilidade da água). A atuação da Agência Ambiental envolve recurso hídrico, lançamento de efluentes hídricos e gasosos, lixo urbano e cheias, enquanto a fauna e a flora são competências de outras entidades.

Nas funções de gestão e executivas os serviços da água e esgoto são de competência municipal e as obras de proteção contra cheias são de competência da Agência Ambiental. Entre a gestão da água e do uso do solo existe um sistema de consultas, não muito efetivo, entre a Agência e as Autoridades Locais responsáveis pelo uso do solo.

O nível hierárquico mais alto na gestão hídrica é ocupado por dois departamentos ministeriais, (o Defra e o DH), a agência reguladora (EA), e o OFWAT. O desafio da gestão integrada estaria na constatação dos problemas oriundos da gestão compartimentada da água até então e da superação das dificuldades em se adotar definitivamente a bacia hidrográfica como unidade de gestão.

Segundo Souza Jr. (2009), depois de períodos críticos de disponibilidade, em função da queda da qualidade das águas até meados do século passado, o investimento em sistemas de tratamento e na institucionalização da gestão da água na Inglaterra e País de Gales tem garantido sua autossuficiência em termos de suprimento de água para os diversos fins.

Mas, há a preocupação em torno da captação não controlada de água em aquíferos subterrâneos, o que pode levar a uma taxa de retirada não sustentada em termos do tempo necessário para a reposição. A queda da qualidade das águas superficiais originou uma descontrolada demanda sobre os aquíferos subterrâneos, que passaram a serem as prioridades da EA.

Atualmente, cerca de 40% da água destinada ao consumo doméstico no Reino Unido é proveniente de aquíferos subterrâneos, o restante seria suprido pelos mananciais superficiais. O incremento na demanda se dá pela mudança nos padrões de consumo, através da intensificação do uso de equipamentos domésticos como máquinas de lavar roupas e louças. No entanto, as estimativas de incremento de demanda apontam uma situação relativamente estável, com uma relativamente baixa previsão de aumento (SOUZA JR., 2009).

Enfim, a gestão de recursos hídricos, inglesa e galesa, é executada por 10 escritórios regionais da Agência Europeia de Meio Ambiente (EA), com arrecadação oriunda da cobrança por captação, consumo e lançamento de efluentes e dos recursos que integram o orçamento visando à recuperação de custos, além da Autoridade Reguladora de Serviços de Água (OFWAT) que regula as tarifas e serviços

das empresas de saneamento privadas; por tanto, segue o modelo econômico-financeiro com gestão estatal.

b) Alemanha

A República Federal da Alemanha apresenta baixa disponibilidade hídrica *per capita* (1.862 m³/hab./ano), em função de sua área (357.051 km²), com grandes rios, e com densidade populacional de 229 hab./km². A divisão político-administrativa alemã, uma república federal, apresenta 16 *Länders* (autoridade suprema estadual), 11.000 localidades.

O atual sistema alemão de gestão de água, foi instaurado com a Lei Federal de Gestão das Águas, em 1957, e modificado em 1986, adota o princípio da subsidiariedade, deixando o detalhamento legal e a execução para os *Länders*.

O poder público central realiza a gestão da água por meio de representações regionais dos Departamentos de Água das Secretarias de Meio Ambiente (Machado, 1998). Os poderes de polícia são divididos entre os diferentes níveis da administração: *Länders* (autoridade suprema estadual), distritos (*Bezirke* ou *Regierungsbezirke*; autoridade superior da água) e os Cantões (*Kreise*), também chamados comunidades de municípios (BARRAQUÉ, 1997).

Em 1976 foi promulgada a Lei de Taxação de Efluentes, revisada posteriormente em 1994, e que definiu incentivos econômicos para a redução da poluição hídrica e determinou o provimento de recursos financeiros para medidas de proteção dos recursos hídricos.

Segundo Machado (1998), a gestão efetiva é realizada pelos *Länders*, através dos escritórios regionais dos Departamentos de Água das Secretarias de Meio Ambiente. Um exemplo de gestão de recursos hídricos na Alemanha é o caso do Vale do Rio Ruhr, que em função do grande desenvolvimento industrial e de concentração de população, criou uma associação compulsória, Associação do Ruhr (*Ruhrverband*) para a melhoria da qualidade da água, e ainda um Clube de Barrageiros do Ruhr (*Ruhrtalsperrenverein*) para a construção e operação de reservatórios de regularização de vazão (essas duas Associações foram fundidas em 1990).

Essas Associações tiveram uma origem ainda anterior, em 1904, com a criação da Associação da vizinha Bacia do Rio Emscher. Em que, participaram do *Ruhrverband* os industriais e demais usuários e as comunidades locais. Assim, nas assembleias de membros (cerca de 1.500) decidia-se sobre as taxas a serem cobradas e o plano de aplicação dos recursos. Apesar do sucesso das Associações do Emscher e do Ruhr, esse modelo não foi repetido em outras partes da Alemanha, sendo característico da região industrial da Renânia-Westfália.

Magalhães Jr.(2007) explica que as associações de usuários também participam da gestão da água na região industrial da Renânia-Westfália desde 1904, quando foi fundada a Associação do Rio Emscher (sindicato cooperativo) devido à intensa urbanização e a presença de minas de carvão e indústrias metalúrgicas na região. Estas atividades econômicas e a grande conturbação na região do Emscher provocaram poluição por lançamento de esgoto sanitário e efluente industrial, solo contaminado com metais pesados e nível elevado de emissões tóxicas industriais.

Por isso, em 1913, as duas associações foram criadas para a gestão do Rio Ruhr (*Ruhrverband* para combate à poluição e o *Ruhrtalesperrenverein*) para o armazenamento e regulação de vazões, pois este rio está situado na região metropolitana mais populosa da Alemanha e tinha como atividades econômicas principais a extração de jazidas de carvão mineral e ferro, principal fonte de matéria-prima para as indústrias tradicionais e de tecnologia da Europa (MAGALHÃES JR., 2007).

Já em 1926, foi constituída a Associação de Lippe (*Lipperverband*), no Rio Lippe tributário da margem direita do Rio Reno com problemas ambientais oriundos dos lançamentos de efluentes industriais e assoreamento.

As quatro associações (quase comitês) tiveram ação cooperativa desde o início de suas atividades, mas no restante da Alemanha as cooperativas (*Genossenschaften*) não se difundiram, segundo Barraqué (1997), por que neste caso elas tinham identidade regional (com o antigo Reino Prussiano), além da economia em comum, baseada inteiramente nas atividades extrativas ligadas a produção de carvão e a produção de aço.

Estas associações alemãs podem assumir funções normativas, deliberativas e executivas, incluindo a definição de taxas de cobrança pelo uso e poluição da água e pela forma de utilização dos recursos hídricos. Apesar da variedade de funções, o Estado exerce detalhada supervisão nas ações das associações, aprovando ou não os projetos propostos e os regulamentos.

Os recursos financeiros provêm dos seus membros, do governo e de empréstimos. As associações são dirigidas por uma assembleia de representantes (eleita pelos usuários), por um conselho de diretores responsável pela coordenação das tarefas cotidianas, pela representação da associação, bem como por um congresso de apelação (LANNA, 1995).

Mas na maior parte dos *Länders* confia-se aos *Bezirkes* (Distritos) o poder de polícia. As questões locais são deixadas a cargo das coletividades locais e dos municípios, e, nesse caso, a gestão da água e do saneamento pode ficar a cargo das associações de gestão privada de água (*Wasserverbände*), constituídas por proprietários de terra, empresas ou estabelecimentos públicos. Sua atuação pode ocorrer sem respeitar os limites políticos tradicionais fato assegurado pelo quadro jurídico instituído pelos

Länders. Ao contrário, os serviços de água que não são de caráter local são de competência dos municípios ou sindicatos municipais (MAGALHÃES JR., 2007).

Conforme Machado (1998), a gestão alemã de recursos hídricos que fica a cargo dos Estados (*Länders*), tem a cobrança por captação definida através de Leis Estaduais e não obriga o benefício direto ao pagador, sendo que em alguns Estados há compensação financeira aos agricultores com restrição ao uso do solo, além de recuperações de custos. Já a cobrança por lançamento de efluentes é fixada por Lei Federal, devendo o seu montante ser aplicado na melhoria da qualidade da água.

A cobrança alemã pelo uso da água bruta para geração de receita foi adotado mais como uma abordagem complementar à política de autorização de lançamento de efluentes, funcionando como uma incitação econômica para a redução de fontes pontuais de poluição em conjunto com a aplicação da regulação direta. Apenas os usos que necessitam de outorga e licenciamento que estão sujeitos à cobrança, tendo como potenciais pagadores usuários domésticos e industriais, tanto na cobrança por captação como no lançamento de efluentes (PRH-PBS, 2001).

Entre a gestão da água e a gestão ambiental o Ministério do Meio Ambiente centraliza os temas, sendo a gestão de recursos hídricos parte da gestão ambiental, mas mantendo conservação da natureza em entidade separada. Contudo há atuação conjunta dos Ministérios da Agricultura (em água em áreas rurais, controle de cheias e proteção costeira), dos Transportes (em navegação) e da Saúde (em potabilidade da água).

As funções de gestão e executivas competem aos serviços de água e esgoto municipais. Existem vários tipos de Planos de Recursos Hídricos feitos pelos Estados, em especial das Zonas de Proteção de Águas, para mananciais de abastecimento e áreas de recarga de aquíferos que interligam a gestão da água com a referente ao uso do solo (MACHADO, 1998).

Com isso, a gestão de recursos hídricos na Alemanha é executada pelos dezesseis Estados da federação por meio dos escritórios regionais dos departamentos de água das Secretarias de Meio Ambiente, sendo os recursos, oriundos da taxa federal de efluentes, aplicados conforme prioridades estabelecidas pelos Estados além de compensações financeiras para agricultores com restrições ao uso do solo em alguns e cobrança pelo consumo de água conforme legislação específica dos *Länders*, seguindo, então, o modelo de gestão burocrático e em algumas regiões o modelo econômico-financeiro, ambos com gestão estatal.

c) França

A República Francesa apresenta média disponibilidade hídrica *per capita* (3.343 m³/hab./ano), em função de sua área (543.965 km²), com rios e aquíferos, e ainda com densidade populacional de 115 hab./km². A divisão político-administrativa francesa, uma república unitária, apresenta 22 regiões, 95 departamentos e 36.000 localidades.

Em 1804, na França, o Código Napoleônico estabeleceu a propriedade pública do transporte fluvial e das vias navegáveis, iniciada sob o *Ancien Régime*.

A posse da terra ocupada por um fluxo de água foi definida pela lei, pelo menos desde 1898. Esta definiu dois tipos de fluxos: os cursos de água e/ou navegáveis que pertencem ao Estado e são usados sob certas condições por parte do público; e os rios não navegáveis, que são regidos pelo direito privado (Código Civil, Código Rural, Código Ambiental). Essa distinção determina os direitos e deveres dos proprietários, inquilinos e usuários de água.

Em 1933, a *Compagnie Nationale du Rhône* (CNR) foi criada para “domar” o rio. Algum progresso foi feito com o aprofundamento do canal de navegação e a construção e limpeza das paredes do leito, mas a Segunda Guerra Mundial impediu a continuação das obras (BARRANQUÉ, 1997; MAGALHÃES JR., 2007).

Em 1948, o governo iniciou a construção de uma série de barragens e cortes de canal, para melhorar a navegação e gerar eletricidade, com eclusas para levantar embarcações de até 23 metros, sendo que cerca de 8% do fornecimento de energia elétrica da França é oriundo dessas usinas.

Atualmente, o Rio Ródano (*Rhône*) serve de hidrovia que liga cidades como Arles, Avinhão, Valence, Vienne, Lyon e outras cidades à margem do Rio *Saône* como *Villefranche-sur-Saône*, *Mâcon* e *Chalon-sur-Saône*, a portos de cidades como Marselha, *Sète*, Gênova, Barcelona, entre outras, no Mar Mediterrâneo.

Na França, as margens e o leito dos cursos d’água pertencem ao Estado, como o direito de uso da água. A gestão de certos rios de domínio público é atribuída a uma instituição pública ‘*Voies navigables de France* (VNF)’ (criada em 1991), que pode fazer a cobrança de usuários que navegam em seu campo. A navegação é livre, de acordo com os regulamentos (limites de velocidade, proibição de certas atividades, proibida a passagem de alguns tipos de embarcações, etc.), com prioridade para a navegação comercial (BARRANQUÉ, 1997; MAGALHÃES JR., 2007).

Já, os cursos de água não estatais (rios e córregos) que não são “flutuantes” (rasos) e não-navegável seguem as regras antigas, e são regidos pelo direito privado. Apenas o leito e a margem

pertencem aos proprietários que pode negar o acesso e a circulação a outros (de acordo com a lei). O acesso às margens é fechado e é proibido sem a autorização expressa dos proprietários. A água é sempre do domínio público, e o fluxo do rio não pode ser utilizado abaixo de um nível pré-determinado.

A França é considerada um dos países com maior tradição de gestão participativa da água devido aos seus organismos de bacia que remontam a 1964, como raízes do atual modelo de gestão, este marcado por um conjunto de vários níveis de intervenção integrados: as unidades territoriais intrabacia, as bacias hidrográficas (seis grandes bacias nacionais), as comunas, os departamentos, as regiões e o Estado francês (MAGALHÃES JR., 2007).

Nessa estrutura descentralizada baseada na aplicação do princípio da subsidiariedade os comitês de bacia são considerados “parlamentos da água”, nos quais a gestão participativa e democrática é operacionalizada a partir de representação de todos os setores da sociedade (coletividades territoriais, usuários da água, sociedade civil organizada e poder público).

Após a Segunda Guerra Mundial, a França experimentou uma industrialização maciça, além da construção de redes de esgoto, não acompanhadas de respectivas estações de tratamento. Esse desenvolvimento levou a uma crescente poluição dos rios. Os engenheiros franceses, grande parte formados nos EUA no pós-guerra, dentro da tendência microeconômica (economia ambiental neoclássica) de internalização de externalidades, e também conhecedores do sistema de gestão de bacia no Rio Ruhr, na Alemanha, propuseram a adoção do princípio poluidor-pagador (Pigou, 1920), e a gestão por bacia hidrográfica, como base da nova Lei de Águas de 1964 (MACHADO, 1998).

A Lei de 1964 constituiu-se num marco na história da gestão de recursos hídricos francesa, baseada num tripé: um reforço da legislação, a obtenção de recursos para financiar novos investimentos, especialmente, tratamento de efluentes industriais e domésticos; e a atuação em áreas geográficas específicas, dividindo a França seis bacias com seus respectivos comitês e agências de bacia ambos vinculados as Escolas de Engenharia francesas: os engenheiros da Escola de Minas assumindo a direção das Agências de *Artois Picardie* e de *Rhin-Meuse*, as bacias mais industrializadas e minerárias; os engenheiros da Escola Nacional de Pontes e Estradas nas Agências das bacias de *Seine-Normandie* e *Rhône-Méditerranée-Corse*, com as maiores aglomerações urbanas francesas; e os engenheiros da Escola Nacional de Águas e Florestas na direção das Agências das bacias de vocação agrícola de *Adour-Garonne* e de *Loire-Bretagne*. As bacias regionais, instituição pública na França, é uma instituição que permite a colaboração de várias comunidades do território, incluindo diversas escalas de geopolíticas da bacia hidrográfica de um rio ou de um grande rio (BARRANQUÉ, 1997; MAGALHÃES JR., 2007).

Outro aspecto a se destacar na Lei de 1964 é que reforçou o sistema de gestão preventiva existente; permaneceram as atribuições existentes antes nos vários níveis de governo e certa dificuldade de se executar a “aplicação da lei” (*law enforcement*). As Agências Financiadoras de Bacia acabaram implementadas somente a partir de 1970 (MACHADO, 1998).

A lei de 1964, relativa ao regime e à distribuição de água e da “luta” contra a poluição, juntamente com a Lei da Água de 1992, foi um dos principais textos de leis que regem a gestão de recursos hídricos, na França. Ela tenta dar conta da poluição da água e garantir o abastecimento de água potável à população, proporcionando a classe de água para a agricultura e a classe de água que demandam o setor industrial. É, portanto, abrangente para todos os usos dos recursos hídricos, com exceção de água mineral.

Esta lei levou à criação, em na “*France métropolitaine*” de seis distritos administrativos associados com grandes bacias hidrográficas, as bacias se tornaram comitês com agências de água. Assim, cada um destes distritos é gerido por um órgão consultivo, o comitê de bacia e uma agência executiva, a agência de água.

Os comitês de bacia na França visam elaborar as orientações da gestão das bacias e avaliar e aprovar os programas de ação quinquenais elaborados pelas agências de água, seus braços executores. Na aprovação destes programas, a gestão participativa tem importante papel de definição dos valores a serem adotados na aplicação da cobrança pelo uso da água (*redevances*). A cobrança é um dos pilares do funcionamento do sistema francês de gestão da água, já que viabiliza os investimentos necessários nas bacias (MAGALHÃES JR., 2007).

Assim, a Lei de 1964 que dividiu o país nas seis bacias, com seus respectivos Comitês de Bacia e Agências Financeiras de Bacia (Agência de Águas), e instituíram-se as chamadas “*redevances*”, ou seja, as cobranças pelo uso da água, que inclui a *redevance de prélevement* (retirada de água) e *redevance de pollution* (diluição de efluentes) entre outros. A aplicação do montante de recursos arrecadado é determinada pelo Comitê e operacionalizada através da Agência. As taxas totais (taxa de captação e taxa de diluição de efluentes) montam a 6,5% das tarifas de água e esgoto.

A partir de 1982, diversas coletividades territoriais criaram os denominados EPTB (*Établissements Publics Territoriaux de Basin*). Os EPTBs são sindicatos mistos que agrupam regiões, departamentos e comunas. Atuam em diferentes setores da gestão das águas, em diferentes escalas (bacias, rios, etc.), incluindo a construção e instalação de estruturas para a implementação das políticas da água (BARRANQUÉ, 1997).

A estrutura e o funcionamento dos organismos franceses de bacia são fundamentais no objetivo formal do sistema de cobrança com a arrecadação de fundos para o financiamento de obras e ações de recuperação ambiental elencados nos Planos Quinquenais de intervenção de cada Comitê e Agência de Bacia.

A Lei da Água de 1992 teve como foco assegurar a gestão equilibrada da água. Esta foi promulgada sob o governo de Edith Cresson (primeira-ministra) e de François Mitterrand (presidente) e é um das principais legislações neste domínio, que com a Lei de 1964, ambas relativas ao regime e à distribuição de água, e ainda, ao controle da poluição.

Esta lei estabeleceu o princípio de que “a água é a herança comum da nação”, e seus principais objetivos eram: a preservação dos ecossistemas locais aquáticos e zonas úmidas; proteger a qualidade da água; o desenvolvimento dos recursos hídricos; o uso da água como um recurso econômico. A Lei da Água estabeleceu a criação, em cada bacia ou grupo de bacias do Plano Diretor de Desenvolvimento da Gestão da Água (SDAGE), responsável por estabelecer as diretrizes básicas para a gestão de recursos hídricos. Estes planos diretores são concluídos em cada sub-bacia pelos chamados Planos de Desenvolvimento da Gestão dos Recursos Hídricos (SAGE). A lei especifica a distribuição de poderes entre o Estado e cada tipo de governo local (municípios, distritos, regiões) (BARRANQUÉ, 1997; MAGALHÃES JR., 2007).

Os SDAGEs³ podem ser mais restritivos do que os decretos ministeriais existentes relativos aos objetivos de redução ou eliminação de descargas, descarga em geral, descargas diretas ou indiretas de substâncias prioritárias e/ou perigosas. Estes plano diretor define os trechos de rios que atuam como um reservatório biológico ou que são necessários para atingir a conservação de “bom estado ecológico” nas bacias ou grupo de bacias.

Já, o SAGE⁴ é desenvolvido por uma Comissão Local de Água (CLE), que inclui representantes do Estado (25%) das autoridades locais (50%) e usuários (25%). Entre os usuários, estão associações de consumidores, e/ou proteção do meio ambiente, e/ou residentes; etc. Historicamente, os primeiros usuários afetados por esta disposição da lei, eram pescadores.

³ Os principais temas abordados pelos SDAGEs são prescritos pela lei: preservação dos ecossistemas locais aquáticos e zonas húmidas; proteção contra poluição e recuperação da qualidade da água; desenvolvimento e proteção dos recursos em água potável; uso da água como um recurso econômico e distribuição deste recurso; entre outros. Os SDAGEs também podem incluir componentes específicos relacionados com o contexto regional, como, por exemplo, o caso da bacia de Artois - Picardie , em que o SDEGE aborda a problemática da antiga área de mineração do Norte e Pas-de-Calais e as consequências da operação de carvão (BARRANQUÉ, 1997; MAGALHÃES JR., 2007).

⁴ As prioridades definidas no SAGE, para as sub-bacias, consideram: a proteção do ambiente aquático; as necessidades de desenvolvimento dos recursos hídricos; a evolução previsível das zonas rurais; o ambiente urbano e econômico; o equilíbrio a ser alcançado entre os vários usos da água; e as restrições econômicas (RICHARD, BOULEAU & BARONE, 2009).

Mas, no caso das funções de gestão e executivas estas estão ligadas aos serviços de água e esgoto, de competência municipal, as Agências da Água tem apenas competência executiva, sendo que nas bacias do Loire e Sena existem instituições específicas para controle de cheias. Com isso os Planos de Gestão (SAGE) pouco influenciam nos planos locais de uso e ocupação do solo (*plans d'occupation des sols*), que são os únicos documentos com força de restrição legal (MACHADO, 1998).

A experiência francesa traz como princípio inovador a sua estrutura descentralizada e participativa, com cinco níveis institucionais integrando o sistema francês de gestão. Neste sistema o nível nacional, é coordenado pelo Min. da Ecologia e do Desenvolvimento Sustentável; o nível de bacias hidrográficas representa o eixo principal da gestão da água na França, com comitês de bacias e agências de água, e ainda as representações regionais do Ministério da Ecologia e de Desenvolvimento Sustentável; o nível das unidades espaciais intrabacia, como aquíferos, rios e lagos; o nível das unidades políticas (coletividades territoriais) com regiões, departamentos e comunas; e o nível não governamental com emissões consultivas e associações civis de consumidores e usuários (MAGALHÃES JR., 2007; RICHARD, BOULEAU & BARONE, 2009).

A agência de bacia hidrográfica é uma instituição pública que participa da gestão da água em sua bacia hidrográfica, e foi introduzida pela Lei das Águas de 1964, e aperfeiçoada com a Lei das Águas de 1992, e alterada, para *agence de l'eau en France* (Agência de Água da França) após a WFD europeia, de 2000.

Na França, a missão de uma agência de água é iniciar, em todo o divisor de águas, o uso racional dos recursos hídricos, o controle da poluição e a proteção dos ambientes aquáticos. Esta agência é responsável, atualmente, pelos planos diretores de planejamento de gestão da água (SDAGEs) das bacias e pelos planos de desenvolvimento de gestão da água (SAGE) nas diversas sub-bacias.

A agência é uma instituição pública do Estado administrativo, com personalidade jurídica e autonomia financeira com a tutela, tanto do Ministério do Meio Ambiente como do Ministério das Finanças, não tem poder regulamentar, pois é de domínio exclusivo do Estado.

Esta agência recebe os *redevances* de usuários (cobranças de captação, consumo, carga de poluentes, poluentes de criação animal, obras de interesse comum e modificação do regime hidrológico), sob a liderança de um conselho de administração que atenda aos vários intervenientes no domínio da água (administrações, os usuários, as comunidades), que lhe permite fornecer apoio financeiro a ações de interesse comum, no campo da água transportada pelas autoridades locais, indústria e agricultores (tratamento de água, produção de água potável de qualidade, implementação de processos mais limpos de produção, restauração e manutenção de ambientes aquáticos, etc.) (MAGALHÃES JR., 2007).

Na França os recursos arrecadados pela cobrança são quase integralmente utilizados para benefício dos usuários pagadores, principalmente através da construção de estações de tratamento de efluentes industriais e domésticos, sendo que os recursos destinados as Agências de Água não integram o orçamento único do governo.

Os usuários pagadores são os consumidores domésticos finais de municípios com densidade populacional acima de 400 “habitantes aglomerados” (diferente da legislação brasileira que considera como usuário a empresa prestadora de serviços de distribuição e/ou tratamento de água e coleta e/ou tratamento de esgoto); a indústria, que paga pela carga de poluentes; a agropecuária, que paga pela captação e consumo na irrigação, e a partir do final dos anos 1990, paga também pela carga de poluentes da criação de animais; e ainda os outros usos, como hidrelétrica, termoelétrica, centrais nucleares, que pagam pela captação e consumo de água.

Machado (1998) destaca que a gestão da água e gestão ambiental, nas seis Agências de Água e alguns órgãos estatais, estão ligadas à Direção de Água (*Direction de l'Eau*), do Ministério do Meio Ambiente. Os outros Ministérios ligados a água são: o Min. da Saúde (em potabilidade); o Min. de Equipamento (em navegação, controle da poluição em grandes rios, esgotos e águas subterrâneas em áreas urbanas); Min. da Agricultura (em irrigação, drenagem e esgoto rural); e Min. da Indústria (que divide o controle da poluição industrial com o Min. do Meio Ambiente).

A *Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques* - LEMA (Lei sobre a Água e Ambientes Aquáticos), de 2006, é uma lei francesa que serve para transpor para o direito francês referente à *Water Framework Directive* - WFD (Diretiva Europeia sobre Políticas das Águas, de 2000), a fim de alcançar os objetivos que incluem: o bom estado das águas em 2015; melhorar o acesso à água para todos os requisitos; mais transparência no funcionamento do serviço público de água; renovação da organização da pesca de água doce.

Segundo Richard, Bouleau & Barone (2009), na França a aplicação da WFD europeia é mais complexa que em outros países, pois as agências de águas já possuem jurisdição sobre as principais bacias hidrográficas (regiões), e os objetivos referentes á qualidade da água e implantação de política de recuperação de custos exigirão mudanças e ajustamentos institucional e legal. Pois, na França, a água não é administrada conforme sua posse, mas de acordo com seus usos.

A LEMA prevê dois grandes avanços conceituais à lei francesa: reconhecimento do direito à água para todos, de acordo com a ação internacional da França neste campo, consideração de adaptação às mudanças climáticas na gestão de recursos em água⁵.

Esta Lei, de 2006, renova a organização institucional, incluindo agências de água e o Conselho Supremo da Pesca no sentido de uma maior eficiência. Ela reforma os encargos das agências de água, que reforça e legitima comitês de bacias para aprovar os organismos de intervenção e os programas de *redevances*. Em nível nacional, o Conselho Supremo de Pesca foi transformado no *Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques* – ONEMA (Direção Nacional de Água e Ambientes Aquáticos) no comando de estudos e gerais e avaliação da pesquisa (RICHARD, BOULEAU & BARONE, 2009).

Esta Direção Nacional (ONEMA) vai reforçar o controle dos rios na terra, construção de um centro nacional de investigação e perícia e implementar uma informação eficaz em ambientes de água e aquático e desempenho do sistema de serviços públicos de água e saneamento.

Assim, conforme Machado (1998), a gestão de recursos hídricos na França fica a cargo dos *Départaments*, que agrega vários Ministérios, sendo as Agências de Água dissociadas do aparato de gestão. A cobrança é efetuada pelas agências de Águas das bacias, com recursos que não estão incluídos no orçamento nacional e que visam financiar investimentos e recuperar os custos das agências.

Assim, os recursos são quase que integralmente utilizados para benefício de quem contribuiu, principalmente através da construção de ETEs. Os planos de gestão (SAGEs) das sub-bacias ainda não são traduzidos nos planos locais de ocupação do solo. O modelo de gestão é o participativo, com gestão estatal.

Com isso, o modelo brasileiro de gestão das águas é influenciado pelo modelo francês na sua articulação institucional constituída por Conselhos de Recursos Hídricos e Comitês de Bacias determinando formas representativas e participativas referentes ao planejamento dos recursos hídricos em bacias hidrográficas, com instrumentos de gestão como: o plano de bacia, a outorga, a cobrança e o sistema de informações.

⁵A LEMA tem como objetivos: estipular que a taxa mínima imposta ao direito de estruturas hidráulicas para ser adaptado às necessidades ambientais e de energia e sua gestão torna possível para mitigar os efeitos da baldeação; dar instrumentos legais para proteger a desova, e especifica como delimitação de mar aberto e águas fechadas; permitir uma gestão coletiva das retiradas difusas para irrigação através da criação de estruturas ad hoc que suportam a gestão de quotas de água; relaxar as regras de composição e funcionamento dos comitês de água locais responsáveis pela elaboração dos planos de desenvolvimento e gestão da água e monitorar sua implementação. Esta Lei também reforça o significado jurídico desses padrões, tornando-as mais operacionais; e ainda, irá propor a implementação de planos de ação na forma de medidas contra a poluição, beneficiários difusos que podem se tornar obrigatórios em sectores sensíveis(RICHARD, BOULEAU & BARONE, 2009).

Mas, também se utiliza do modelo de Agência de Água inglês de atuação nacional (no caso brasileiro a ANA para os rios federais) com recursos oriundos do orçamento federal e fundos específicos, além da cobrança pelo uso de água. E ainda, do modelo alemão com forte referência à regulação direta por meio de padrões de emissão de poluentes e de qualidade ambiental (enquadramento de corpos d'água) todos controlados por órgãos ambientais e de recursos hídricos estaduais e federais que devem considerar as diferentes escalas de poder existentes no território das bacias em questão.

d) Gestão integrada de bacia hidrográfica

Os usos múltiplos e demandas sobre uma bacia hidrográfica significa que é necessária uma abordagem integrada para a gestão de bacias hidrográficas.

Assim, segundo Pegram et al. (2013), conciliar e coordenar as demandas concorrentes baseia-se em mecanismos de planejamento adequados e a partir de uma gestão sustentável das bacias hidrográficas e dos sistemas sociais e econômicos associados. O planejamento de bacia é o processo de identificar a maneira em que um corpo d'água e de seus recursos naturais limitados podem ser utilizados para atender demandas concorrentes, mantendo características que preservam a qualidade dos recursos hídrico.

Para isso, é necessário determinar a alocação do volume de vazão disponível nos recursos hídricos entre os diferentes usuários e fins, escolhendo entre os objetivos ambientais e competindo com as necessidades humanas, e escolhendo entre requisitos concorrentes de gestão de riscos de inundações.

No entanto, com o aumento da industrialização e aglomerações urbanas, a complexidade de muitas das bacias hidrográficas do mundo aumentou e muitas apresentaram maiores problemas relacionados às enchentes, a deterioração da qualidade da água, escassez relativa de água e/ou degradação ambiental. Estes problemas têm levado à exigência política para gerenciar recursos hídricos de forma “mais eficaz”, a fim de antecipar crises e resolver conflitos (PEGRAM et al., 2013).

A prática de planejamento de bacias hidrográficas, portanto, aumentou em importância ao longo das últimas décadas, com ênfase em abordagens de gestão integradas. Com isso, para Pegram et al. (2013) as abordagens para o planejamento da bacia têm evoluído ao longo do tempo e vem sendo adaptadas às circunstâncias locais dentro de cada bacia ou sub-bacia, sendo o planejamento da bacia um processo de: a) avaliar e priorizar as questões de interesse a serem gerenciadas dentro de uma bacia; b) decidir sobre a maneira pela qual essas prioridades devem atingir os objetivos sociais ao longo do tempo; c) especificar a forma em que os diferentes fins concorrentes (como abstração, hidráulica, controle de enchentes e navegação) podem desenvolver ou utilizar os recursos hídricos da bacia.

O planejamento da bacia, historicamente, tem sido motivado pela necessidade para gerir os desafios associados com as diferentes escalas de poder existente nas bacias e sub-bacias, com questões relacionadas: a) à alocação da água, conciliando o uso da população da bacia e dos usuários de água com as variações sazonais de vazão disponível para os usos múltiplos; b) ao planejamento da qualidade da água como foco para captações, consumo e lançamentos de efluentes e resíduos urbanos, industriais ou de mineração, como também captações e derivações da irrigação intensiva; c) gestão dos riscos de inundação que tende a ser o foco nas bacias maior índice pluviométrico, principalmente onde há significativo adensamento urbano ou industrial a jusante (pessoas e bens).

1.2 Teorias econômicas do meio ambiente

Uma das questões fundamentais na discussão do desenvolvimento econômico e o meio ambiente é a compreensão dos limites da expansão econômica perante o ecossistema terrestre, pois a partir deste entendimento podem-se questionar os conceitos de sustentabilidade, de crescimento econômico como sinônimo de desenvolvimento socioeconômico, além dos padrões de produção, distribuição e consumo nas diferentes escalas de poder do sistema capitalista que refletem nos usos múltiplos de água nas bacias hidrográficas e na articulação de poder e ação nos órgãos e instituições ligadas ao meio ambiente e aos recursos hídricos, como os conselhos de recursos hídricos, comitês de bacia, agências de água e agência reguladora entre outros.

Para Altvater (1996), é importante a possibilidade de integrar nas regras do sistema uma restrição ecológica, sem afetar as condições da coerência econômica e social. Pois foi justamente o esquecimento da natureza que beneficiou as enormes performances da sistematização na origem e na evolução do modelo de produção capitalista.

Assim, teorias econômicas hegemônicas tiveram, e ainda têm um papel fundamental na continuidade das bases de apropriação dos recursos exauríveis e renováveis (entre eles a água), por meio de análises utilitaristas com racionalidade econômica maximizadora da utilidade e individualismo metodológico, que influenciam políticas públicas sem as devidas restrições ecológicas de escala sustentável e distribuição justa, mesmo quando considerada a racionalidade limitada institucionalista.

1.2.1 Escolas Teóricas de Economia Ambiental Neoclássica e de Economia Institucional

Com a intensificação dos processos de industrialização e urbanização, surgiram no início do século XIX nos países pioneiros da revolução industrial, as redes de infraestrutura relacionadas ao abastecimento de água e esgotamento sanitário, energia, transportes e comunicação tendo função de

suporte à atividade econômica e serviço de utilidade pública destinado a atender às necessidades principalmente do conjunto de usuários urbanos.

Estas redes de infraestrutura apesar do caráter de monopólio, e ainda, essencial para a “sobrevivência” da população urbana, foram inicialmente fornecidas por empresas privadas sem qualquer controle social. Mas as políticas liberais neste campo tiveram resultados insatisfatórios em termos de segurança, acessibilidade e qualidade dos serviços, que geralmente excluía as camadas mais pobres, no final do século XIX (VARGAS, 2005).

Assim, nos EUA e na Europa formaram-se um amplo movimento social e intelectual contrário às políticas de livre mercado nestes serviços essenciais, originando a criação e desenvolvimento de instituições reguladoras, teorias econômicas e as chamadas *command and control policies* (políticas de comando e controle).

Então, as teorias hegemônicas que influenciam esta temática foram classificadas como “normativa” e “positiva”.

A primeira foi determinante na formação das instituições públicas reguladoras e se consolidou nos anos 1930, após debates sobre as controvérsias da alocação eficiente no debate do cálculo socialista, a chamada Economia do Bem-Estar Social, na qual o governo deveria corrigir as “falhas de mercado”.

A segunda foi desenvolvida entre 1960 e 1970, sendo uma das suas abordagens a Teoria das Escolhas Públicas contrária à presença do Estado na correção das falhas de mercado da Economia do Bem-Estar Social, pois segundo esta escola as “falhas de governos” e as “falhas regulatórias” seriam ainda mais graves. A outra abordagem foi a Nova Economia Institucional que defende que as falhas de mercado seriam oriundas de mercados incompletos, e que o comportamento oportunista, custos de transação e direito de propriedade determinam “falhas de organização”, tanto privada como pública, reintroduzindo a função reguladora via órgãos ou agências reguladoras.

Estas duas últimas vertentes exerceram forte influência sobre as mudanças institucionais e administrativas pró-mercado nos serviços de utilidade pública (desregulamentação, privatização, concessões públicas, parcerias público-privadas) que ocorreram, e ainda ocorrem, em vários países (VARGAS, 2005; AFFONSO, 2003).

De qualquer modo, a abordagem normativa prevaleceu até o último quartel do século XX, quando passou a ser desafiada por políticas radicais de privatização, desregulamentação e liberalização promovidas por governos conservadores apoiados por agências multilaterais de cooperação, sob influência ideológica crescente do neoliberalismo econômico.

No Brasil a aplicação da teoria positiva iniciou com força apenas na década 1990, após o chamado Consenso de Washington; talvez o atraso tenha ocorrido devido à abertura democrática que culminou com a nova Constituição Federal, em 1988, que apresentou no seu texto a convergência para um tipo de *Welfare State* periférico.

1.2.1.1 Economia Ambiental Neoclássica (teorias e políticas ambientais)

A teoria normativa, conhecida como *Welfare State Economics* (Economia do Estado de Bem-Estar Social) iniciou como uma abordagem prática e utilitária por Alfred Marshall, Arthur Cecil Pigou (com *The Economics of Welfare, de 1920*) e depois rediscutida principalmente por Oskar Lange, John Hicks, Abba Lerner e Nicholas Kaldor, nos anos 1930, e nos 1950, por Paul Samuelson entre outros (VARGAS, 2005; AFFONSO, 2003; BACKHOUSE, 2007).

A Economia do Estado de Bem-Estar Social é baseada na noção de que a intervenção do Estado é necessária para promover o bem-estar social e o interesse público: em atividades econômicas e sociais nas quais se observam diferentes tipos de “falhas de mercado” relacionadas a limitações estruturais à concorrência (monopólios naturais e custos irrecuperáveis); frente aos impactos negativos e positivos das transações econômicas de bens e serviços sobre terceiros, gerando custos e benefícios que não repercutem no sistema de preços (externalidades); perante a impossibilidade de exclusão dos não pagantes de bens e serviços indivisíveis (bens públicos); ou ainda, ao caráter especial de certos bens e serviços considerados essenciais ao bem-estar social que estão normalmente sob a tutela do Estado, como saúde e educação.

Com isso, devido à ausência de concorrência e/ou de interesse privado, caberia ao Estado corrigir essas falhas de mercado, seja intervindo seletivamente nas atividades em questão através de taxaço, regulamentação e/ou subsídios focalizados com a concessão às empresas privadas para o fornecimento dos respectivos bens e serviços públicos e da coletividade, seja assumindo diretamente a provisão destes como parte de suas obrigações políticas e sociais.

Entretanto opondo-se a teoria normativa, uma das vertentes da teoria positiva rejeita a validade analítica de categorias como “bem-estar social” e “interesse público”, concebendo qualquer esquema particular de controle como um compromisso “resultante de negociação” entre grupos de interesse conflitantes.

Esta abordagem é influenciada por outra anterior baseada em Kenneth Arrow e Gérard Debreu e o teorema da impossibilidade da *Social Choice Theory* (Teoria da Escolha Social) e que propunham

uma função de escolha social como algo similar a um mecanismo de votação (BACKHOUSE, 2007). A partir desse arcabouço teórico, começa a discussão, anos 1960, da *Public Choice Theory* (Teoria da Escolha Pública), por James Buchanan e Gordon Tullock entre outros, que desenvolvem suas ideias com a argumentação, contrária a teoria normativa, de que o setor público não deveria ser visto como o guardião dos interesses coletivos da sociedade, porque os burocratas e funcionários públicos atuariam como agentes racionais de acordo com os mesmos princípios dos agentes privados (VARGAS, 2005; AFFONSO, 2003).

Ou seja, tanto agentes públicos como privados buscam maximizar seus próprios interesses e objetivos particulares (busca de vantagens ou *rent seeking*) em detrimento aos interesses econômicos e sociais da coletividade. Este comportamento oportunista (*free-rider* ou carona) dos agentes do setor público seria a causa de muitas “falhas de governo” que resultam em forte ineficiência observada na provisão estatal de muitos serviços de utilidade pública, especialmente nos países pouco desenvolvidos, como também “falhas regulatórias” que induzem riscos de “captura” dos órgãos estatais reguladores pelas empresas privadas reguladas, de modo que a regulação favoreça a ambos em detrimento dos usuários e contribuintes.

O “bem-estar”, na teoria econômica neoclássica, é entendido como a utilidade auferida pelos indivíduos, de modo que o bem-estar coletivo ou social é representado pelo alcance da alocação ótima dos recursos ou eficiência de Pareto (Vilfredo Pareto, *Manuale d'Economia Politica* de 1906) que corresponde a um provimento e utilização de recursos aos agentes econômicos a partir da qual não existe outro provimento e utilização possível preferida por um indivíduo e não implique a perda de bem-estar de outro indivíduo.

Ou seja, as utilizações de recursos correspondentes ao “ótimo de Pareto” são aquelas a partir das quais deslocamentos mutuamente benéficos não são possíveis, pois, não é possível melhorar a situação de um indivíduo sem prejudicar a situação de outro. Mas, a estrutura de mercado que permite atingir um ótimo de Pareto é apenas o modelo da concorrência perfeita, ao qual estão associados pressupostos muito fortes e pouco aplicáveis na prática.

Então, a Economia Ambiental Neoclássica está assentada em três pilares: no utilitarismo, no individualismo metodológico e na racionalidade maximizadora de eficiência econômica na utilização dos recursos, conduzindo-se assim as resultantes de equilíbrio “ótimo”.

O utilitarismo parte do pressuposto de que os indivíduos agem movidos por suas “utilidades” individuais (seus gostos, prazeres e interesses), e que com isso possuem preferências e que essas podem ser reveladas, expressando assim suas “utilidades”. Para a economia neoclássica, a “utilidade” pode

assim ser mensurada de maneira simplificada (e para seus críticos, de forma esvaziada de conteúdo) pelas preferências reveladas pelo cálculo das “disposições a pagar” (DAP) dos indivíduos.

O individualismo metodológico, por sua vez, estabelece como premissa que a coletividade é compreendida enquanto a soma dos indivíduos. Assim, o bem-estar coletivo se estabelece como resultado da soma das atitudes individuais. Tais atitudes, concretizadas por meio do mercado, formariam a coletividade.

Com isso, a busca pela eficiência econômica máxima significa a busca, pela economia neoclássica, de uma resultante ótima derivada da composição do comportamento dos indivíduos movidos por uma racionalidade maximizadora de utilidade, expressa em um ponto de equilíbrio onde os recursos econômicos (na curva de oferta e demanda) sejam utilizados da forma mais eficiente possível.

Com base em tal tripé, a economia neoclássica apresenta suas respostas à problemática ambiental. Essas respostas estão baseadas em duas linhas de construção teórica principais: Economia da Poluição e a Economia dos Recursos Naturais

A Economia da Poluição tem o foco de atenção nos *outputs* gerados pelos processos produtivos e de consumo, enquanto a Economia dos Recursos Naturais tem como objeto os recursos ambientais como *inputs* ao sistema econômico.

O problema do recurso ambiental, na visão da economia ambiental neoclássica, surge quando semelhantes perdas de utilidade ou de satisfação dos agentes econômicos não são contabilizadas pelos mecanismos da regulação do mercado. A característica principal desta perda de bem-estar é efetivamente não ser compensada pelo desempenho do mercado, ou seja, não ser objeto de um pagamento monetário compensatório.

A economia da poluição está baseada na Teoria do Bem-Estar pigouviana, que tem a classificação dos bens públicos ou livres enquanto “falha de mercado” buscando-se a distinção entre os “ótimos” privados e sociais, diferidos justamente pelas externalidades geradas nas relações de produção e consumo. E no conceito de externalidade a sua busca fundamental é internalizá-las pela ação privada no âmbito da coletividade.

Ou seja, as atividades do setor privado na produção e no consumo muitas vezes geram custos (e/ou benefícios) que não são adequadamente registrados no mercado. Quando o número de indivíduos e/ou empresas envolvidas é grande, um acordo entre as partes interessadas torna-se difícil, de modo que a intervenção do “governo” se faz necessária para assegurar uma melhor alocação de recursos (próximo ao modelo de gestão burocrático).

Esta intervenção pode envolver instrumentos fiscais, como taxas proporcionais aos poluentes contidos nos despejos industriais entre outros, um subsídio para a dotação de técnicas antipoluentes etc. Ou ainda, regulamentação direta das atividades poluidoras por meio de obrigatoriedade de uma redução quantitativa uniforme, em cada empresa, dos poluentes lançados na atmosfera ou bacias fluviais.

Qualquer que seja o método para controle da poluição, a questão é internalizar os seus custos; portanto, trata-se de um problema de provisão de bens públicos (ar ou água limpos)⁶.

A ausência de compensação por meio de um pagamento exprime a origem externa ao valor de troca do mercado dessa economia ou deseconomia externa. Para Pigou (1920), a economia ou deseconomia externa é analisada em termos de divergências entre custo privado e custo social (sendo o custo social tomado no sentido de custo para o conjunto dos agentes econômicos que formam a coletividade).

Então, o conjunto dos custos impostos por uma atividade à coletividade constitui um custo social. Uma parte deste custo social é compensada pelos pagamentos efetuados pelo agente que está na origem da atividade, como custos das matérias-primas ou do fator trabalho, estes são chamados custos privados do agente. Podem, contudo, existir outros custos impostos a outros agentes sem que um pagamento venha proporcionar a mínima compensação, como os ocasionados pela poluição emitida por ocasião de uma atividade de produção industrial.

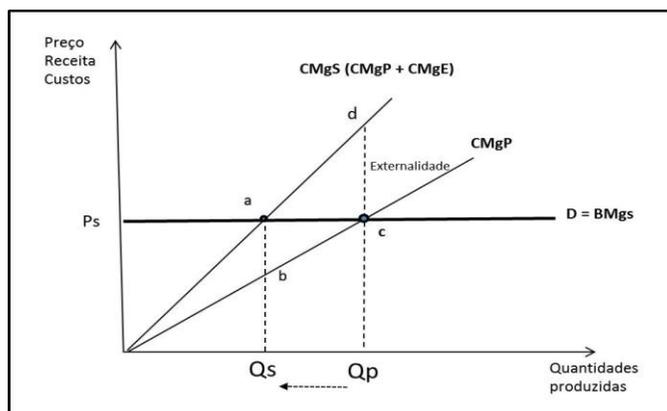
A poluição da água, por exemplo, acarretará toda uma série de custos, como a perda do caráter estético de um curso d'água, impossibilidade de praticar certos entretenimentos, utilização da água para abastecimento residencial e industrial tornada impossível ou mais dispendiosa, perdas devidas a mortalidade de peixes etc.

No enfoque neoclássico os problemas de contaminação ambiental são considerados como um custo externo e se supõe que o nível desses custos seja um ótimo de Pareto. Mas este nível não será zero, uma vez que ocorre uma quantidade positiva de contaminação.

O método para obtenção de quantidade ótima de produção (Q_s) consiste em determinar o gerador da contaminação de acordo com o custo externo que impõe aos outros. Esta taxa é chamada de “taxa pigouviana”, e foi aplicada aos problemas ambientais por Baumol & Oates (1971).

⁶Em 1920, Pigou fundamenta a teoria das externalidades na obra *The Economic of Welfare*, a partir do conceito de economia externa de Marshall, determinando que quando um indivíduo ao fornecer a outro indivíduo um determinado bem ou serviço pelo qual recebe um pagamento, ocasiona vantagens (externalidades positivas) ou inconvenientes (externalidades negativas) as quais não possa ser imposto um pagamento àqueles que delas se beneficiam, nem uma compensação antecipada àqueles que as sofrem (FAUCHEUX & NOËL, 1995).

Figura 2 – Externalidade negativa e a taxa pigoviana de bem-estar social



Fonte: Elaborado pelo autor adaptado de Pearce (1976a).

Dessa forma, de acordo com a teoria neoclássica, por não ser de uso exclusivo, ao se utilizar um bem público em seu benefício privado, os “indivíduos” podem gerar custos ou benefícios a terceiros, ou seja, custos e benefícios que são externalizados socialmente. Com base neste referencial, o uso “ótimo” para os indivíduos que agem em interesse próprio não incorpora os custos sociais e ambientais gerados pelas externalidades e, dessa forma, a quantidade de poluição torna-se superior ao “ótimo” da coletividade.

É possível observar que a poluição pode ser causada tanto pelos consumidores (usuários dos bens e serviços) como pelas empresas (usuárias do recurso ou usuários diretos). Assim, a poluição da água causada por despejos de esgotos residenciais, por lançamentos de efluentes pelas indústrias, despejos de cargas poluidoras resultantes da criação animal (bovinos, suínos, aves etc.) entre outros, seriam um problema de externalidade negativa que ocorre sempre que a atividade de um empreendimento ou indivíduo afete outros sem que esse impacto seja internalizado pelo mercado.

Então, de acordo com a Teoria do Bem-Estar pigouviana, para corrigir a “falha de mercado” (representada pela assimetria entre os “ótimos” social e privado), e seguindo a classificação de Paul Samuelson (1954) em que os bens privados puros seriam excludentes e rivais e os bens públicos puros seriam não-excludente e não-rivais, faz-se necessária a ação do Estado, instituindo mecanismos de controle (tais como taxas ambientais) para promover a internalização do custo social definido como externalidade negativa.

Dos anos 1940 aos 1960, esta divisão básica era consistente com a dicotomia do mundo institucional, da Economia do Bem-Estar Social, em trocas de propriedade privada em um ambiente de mercado e de propriedade do governo organizada por uma hierarquia pública.

Neste contexto os recursos ambientais de uma bacia hidrográfica seriam caracterizados como bens ou serviços públicos, não excludentes e não rivais. Então, o Estado poderia instituir mecanismos de controle sobre os usos múltiplos da bacia, por meio de taxas sobre os tipos de uso, e/ou quantidades máximas de utilização da água da bacia por usuários, com padrões de lançamento de efluentes e cargas orgânicas sujeitos a quantidade máxima por setor usuário, conforme uma determinada poluição ótima com internalização dos custos externos (externalidades).

Contudo, décadas depois dos estudos de Pigou e de pesquisadores da Teoria do Bem-Estar, James Buchanan (1969) faz uma análise com taxas pigouvianas para o mercado imperfeito, sugerindo a internalização do custo marginal externo, considerado na igualdade da receita marginal com o custo marginal social (CMgS); sendo este último, o custos marginal externo mais o custo marginal do produtor poluidor.

Buchanan (1965), da Teoria da Escolha Pública, também sugeriu a adição de um terceiro tipo de bem, além dos bens privado e público, o chamado de "bem de clube" (ou bem com pedágio). Este bem seria viável na análise de grupos de indivíduos que criassem associações privadas (clubes) para fornecer bens e serviços não rivais em pequena escala e que poderiam desfrutá-los enquanto excluía não membros da participação e do consumo de benefícios.

Então nesta nova situação se teria um problema de ótimo condicionado, ou seja, aplicando uma taxa pigouviana em uma situação que não é ótima, independente do problema da externalidade.

O desafio então, para a economia ambiental neoclássica, consistia em se mensurar o valor de tais externalidades, abrindo-se toda uma agenda de métodos de valoração econômica do meio ambiente.

Na base utilizada para definir externalidade, conforme a fundamentação teórica da economia neoclássica, o valor monetário dos bens e serviços está associado à “utilidade” que estes têm para os indivíduos, de forma subjetiva e individualista. Então o valor da externalidade é identificado e quantificado por meio da *willingness-to-pay (WTP)*, ou seja, disposição a pagar (DAP) do indivíduo pelo referido bem. Então, somando-se as DAPs de um conjunto de indivíduos é obtido o valor do bem ou serviço.

Segundo Pearce & Turner (1990), seguindo o conceito utilitarista e individualista dos valores ambientais ou externalidade, apresenta-se o conceito de Valor Econômico Total - VET (*Total Economic Value – TEV*). Este valor econômico total de um bem ambiental deve incorporar o valor de uso (VU) e um valor de existência (VE).

O valor de existência ou valor de não uso considera o valor da existência contínua, por exemplo, de habitats, espécies, genética e ecossistemas. O valor de uso seria de dois tipos: o valor de uso corrente

direto (VUD) para produtos diretamente consumíveis; o valor de uso corrente indireto (VUI) para benefícios funcionais, como controle de cheias, ciclo de nutrientes e etc.; e ainda, o valor de opção (VO) para o custo de “oportunidade perdida” para uma utilização futura do bem (PEARCE & TUNER, 1990; PEARCE & MORAN, 1994)⁷.

Assim, para a economia ambiental neoclássica os valores ambientais, referentes aos direitos das gerações futuras ou à vida natural, apenas possuem sentido se estes forem uma expressão de utilidades associadas, entre os indivíduos da geração presente, isto é, preferências individuais em termos monetários.

Os métodos para obter as DAPs ou preferências dos indivíduos pelos serviços ambientais são classificados em métodos diretos e métodos indiretos. Os métodos diretos obtêm as disposições dos indivíduos em pagar um determinado valor pelo uso ou não de um serviço ambiental, por meio de perguntas diretas a indivíduos selecionados⁸. Enquanto, os métodos indiretos obtêm as preferências individuais a partir de preços de mercados associados ao bem ambiental em questão, ou seja, indiretamente são estimadas as DAPs individuais da sociedade envolvida⁹.

Entretanto, Haddad & Rezende (2002), afirmam que as técnicas de valoração são frágeis e controversas; e destacam que há limitações na concepção de um mercado de recorrência para refletir o valor econômico ambiental, falta de clareza na possibilidade dos valores mensurados poderem representar o valor social dos bens e serviços ou recursos ambientais, tendo em vista as imperfeições nos mercados e distorções econômicas referentes à falta de informação do mercado, e também, nas técnicas de mensuração da DAP, com a existência de restrições quanto à forma de captar as expectativas com atributo individualistas que reflitam em mercados hipotéticos entre outras críticas.

⁷Já Motta (1998), adota o termo Valor Econômico do Recurso Ambiental, para se referir ao Valor Econômico Total, e subdivide o valor de uso em: valor de uso direto (VUD) para bens e serviços ambientais utilizados diretamente; valor de uso indireto (VUI) para bens e serviços ambientais que geram funções ecossistêmicas a serem utilizadas; e valor de opção (VO), além, do valor de existência (VE).

⁸Nos métodos diretos, o método de valoração contingente (MVC) seria a realização de pesquisas para inquirir os indivíduos sobre a disposição a pagar (DAP) por melhorias ambientais com base em condições hipotéticas de mercado, porém vieses de hipótese podem conduzir esta valoração para pesquisas mais restritas (específicas) ou mais amplas, conforme o objetivo da pesquisa seja para fins de tomada de decisão ou valoração meramente hipotética de algum uso ou não uso possível do bem ou serviço ambiental.

⁹Nos métodos indiretos, o método de custos evitados (MCE) ou produção sacrificada avalia as modificações nas despesas de um indivíduo em bens que “substituem” a qualidade ambiental pessoal para atribuir valor a mudanças no meio ambiental. O método de custo de viagem (MCV) converte em valor monetário o efeito da mudança na demanda por um bem “complementar” referente a mudança na qualidade de um recurso ambiental. E o método de preços hedônicos (MPH) utiliza a teoria em que um bem é valorado pelos atributos que possui, e estima o preço implícito ou hedônico de um atributo ambiental para identificar sua demanda, e então, atribui valor as melhorias na qualidade orientadas por uma política (PEARCE & TUNER, 1990; THOMAS & CALLAN, 2010).

Amazonas (2001) reforça a crítica anterior afirmando que tanto na análise das taxas pigouvianas como nas metodologias das preferências individuais há insuficiência cognitiva dos indivíduos, sobreposição dos interesses individuais aos interesses coletivos e restrição quanto à capacidade individual de conversão dos atributos éticos em unidades monetárias para a compensação de recursos ambientais. E, destaca que o ponto “ótimo” produzido com a internalização das externalidades não guarda qualquer relação conceitual/abstrata ou prática/concreta com os preceitos da sustentabilidade dos recursos ambientais.

Com isso, o paradigma neoclássico que defende uma construção teórica fundada nos princípios organizativos do mercado, sempre irá apontar para o funcionamento do mercado como a solução, tendo, por exemplo, o Estado apenas o papel de autoridade reguladora com a finalidade de dirimir as falhas de mercado. Então, o papel reduzido do poder público se transforma num meio de expressar apenas os desejos individualistas-utilitaristas dos indivíduos, tal qual o mercado faria se não tivesse “falhado”.

Mas, na abordagem da Economia da Poluição as externalidades são associadas apenas aos casos em que haja despejo ou emissão de resíduos ou efluentes poluentes, em que os recursos ambientais estão no papel de depositários de *outputs* indesejáveis dos processos produtivos. Por isso, os problemas de poluição quando trata de “bens públicos” podem ser caracterizados como custos sociais.

Já na Economia dos Recursos Naturais os recursos ambientais são tratados como matérias-primas ou *inputs* para os processos produtivos sendo normalmente bens privados ou apropriados privadamente para geração de riqueza através do mercado, estes são associados às receitas privadas e não aos custos sociais. Contudo problemas ambientais da exaustão de *inputs* também são problemas de custos sociais, dada à possibilidade de exaustão destes e o decorrente comprometimento da capacidade de absorção ecossistêmica.

Alguns autores (BAUMOL & OATES, 1971; PEARCE & TURNER, 1990) afirmam que há dificuldade prática em se determinar os custos externos, ou seja, de realizar a análise custo-benefício pigouviana sendo necessário adotar instrumentos (padrões) que definam anteriormente uma quantidade ou nível de poluição a ser alcançado, ou ainda, taxas que conduziriam aos níveis regulamentados.

Então, o método da regulação direta ou de comando-controle impõe, por exemplo, aos lançamentos de efluentes (industriais, esgotamento sanitário, criação animal entre outros) em corpos d’água, uma redução quantitativa uniforme de poluentes (DBO₅/dia, etc.). Uma política de controle de poluição baseada nesse método é associada ao estabelecimento de limites rígidos e uniformes de despejos para as fontes individuais de poluição.

Com isso, para Longo (1982) os usuários dos recursos hídricos com altos custos relativos de controle de poluição são forçados, por este método, a alocar recursos excessivos, do ponto de vista social, ao controle de poluição. Mas, argumenta-se que usuários de água que atinjam o nível de poluição legal, determinado pelo método da regulação direta, desenvolvem pouco esforço adicional para gerar novas técnicas para reduzir a emissão de poluentes.

Porém, para alguns autores (MOTTA, 2006; CÁNEPA, 2003; CARRERA-FERNANDEZ & GARRIDO, 2002), a escolha entre os métodos de instrumentos de mercado (com taxas ou preços públicos) e de regulação direta (quantidade máxima de poluente) em um contexto das Bacias Hidrográficas depende da análise da elasticidade preço-demanda nas curvas do custo marginal social (CMgS), e do custo marginal de controle da poluição (CMgC) da água da bacia.

Isto é, o uso do método de regulação direta seria mais adequado caso a curva de CMgC dos usuários de água tendesse a ser elástica com as variações na quantidade de despejos sendo sensíveis as variações do custo de controle, com a curva de CMgS com tendência contrária a anterior, ou seja, sendo inelástica após o ponto de ótimo. Assim, ao fixar a quantidade ótima (Q^*) de poluentes deixa-se que os usuários se adéquem a ela, minimizando seus custos privados proporcionais a produção e quantidade de lançamento estabelecida.

Já, o método de instrumentos econômicos ou de mercado emprega basicamente uma taxa proporcional aos poluentes contidos nos despejos industriais líquidos de cada empresa. Este método conduziria a um ajustamento apropriado por parte dos usuários, sendo que cada um deles seria induzido a ajustar na margem, os seus custos de controle da poluição a taxa ao preço público determinado, e conseqüentemente o seu nível de despejo.

O uso do método dos instrumentos de mercado seria mais adequado, se a curva de CMgC dos usuários tendesse a ser inelástica, com variações na quantidade de despejos sendo pouco sensíveis as alterações nos custos de controle, com a curva de CMgS com tendência elástica, contrária a curva do custo de controle. Então, fixando uma taxa ótima (t^*) deixa-se que os usuários do recurso hídrico se adéquem, via minimização de lucro, à produção que gere uma quantidade de poluição proporcional aos custos menores que a taxa estabelecida, ou ainda, no uso de tecnologias poupadoras de recursos (tanto as *end-of-pipe* como as “mais limpas”).

Enfim, tanto na Economia da Poluição como na Economia dos Recursos Naturais, áreas de estudo da Economia Ambiental Neoclássica, a dificuldade de se “internalizar as externalidades” pelas instituições reguladoras determina a falta de aplicabilidade prática da teoria do bem-estar pigouviana, pois, não é possível obter o valor do custo externo, tão pouco o CMgS. Pois, para que o CMgE seja

obtido é necessário conhecer as “desutilidades” geradas pelo dano ambiental e que estas sejam devidamente mensuradas em termos monetários.

Conforme a visão neoclássica, o órgão ambiental ou agência reguladora, ao estabelecer um padrão (taxa ou quantidade), procura se aproximar ao máximo do ponto de equilíbrio, mas, frequentemente o padrão estabelecido não corresponde ao “ótimo”. Dessa forma, autores da economia ambiental sugerem que uma solução de custo-efetividade poderia representar uma *second best* (segunda melhor opção) à solução pigoviana (*first best*) com o seu ótimo econômico inalcançável pela impossibilidade de informações sobre as externalidades.

A crítica à abordagem da economia ambiental neoclássica, afirmam, ainda, que os padrões propostos por um órgão ambiental ou agência reguladora não seriam a “segunda melhor opção”, mas a única opção, já que não existiria um ponto “ótimo” no mundo real (CÁNEPA, 2003; AMAZONAS, 2001).

Para Cánepa & Pereira (2001), a cobrança de uma taxa ou preço público pelo uso do bem ambiental, no sentido de induzir o agente poluidor a usá-lo mais moderadamente, e ainda, possibilitando usos múltiplos e sustentabilidade em longo prazo, pode ser examinada sob outro aspecto. E este seria o da poluição poder ser encarada como resultante do uso excessivo de um recurso (entendido pelos autores como de “acesso livre”), que é escasso do ponto de vista da sociedade, à imposição de um preço pelo uso que corresponderia a uma renda econômica ou renda de escassez (*scarcity rent*).

Com isso, a assimilação da gestão ambiental ao racionamento de um bem natural “escasso”, cujos serviços são “arrendados” pelos usuários que poderia possibilitar um uso ótimo no curto prazo e sustentável no longo, tendo então, múltiplos rebatimentos no pensamento econômico.

Inicialmente, com o artigo H. Scott Gordon (1954), sobre recursos pesqueiros, pela forma de abordar a degradação de um recurso ambiental como uma dissipação de renda, e também de destacar a questão da importância dos “direitos de propriedade”, que nesse sentido é precursor do artigo “*Tragedy of the Commons*” (tragédia dos comuns) de Garrett Hardin (1968), e mesmo de Ronald Coase e John Dales. Contudo, a análise de Gordon é estática, e a ótica da renda de escassez que faz parte do instrumental de análises dinâmicas não é considerada (CÁNEPA & PEREIRA, 2001, CÁNEPA ET AL., 1999).

Assim, uma década depois, o primeiro questionamento à “teoria dos bens públicos puros”, de Samuelson (1954), foi proposto por Ronald Coase (1960) no chamado “teorema de Coase”, que afirmava que a incapacidade dos mercados para alocar recursos de maneira eficiente deveria ser atribuída não a uma falha da competição, mas à falta de direitos de propriedade claramente definidos.

Apenas com os direitos de propriedade definidos os mercados poderiam garantir um uso eficiente de recursos.

Então, para os institucionalistas, pela impossibilidade de se atingir o “ótimo” econômico (da economia ambiental) em relação a bens/serviços/recursos não-excludente e não-rival, seria necessário o surgimento de uma solução legitimada pela sociedade para a utilização de recursos sem direitos de propriedade definidos ou “comuns” (como pastos em áreas coletivas ou áreas de pesca oceânica). Então uma das propostas consistiu no estabelecimento de instituições (órgãos ou agências) que pudessem regular o uso e a exploração desses recursos comuns (tido como de “acesso aberto” ou *res nullius*).

Neste novo contexto teórico, uma Bacia Hidrográfica, considerada uma Base Comum de Recursos, poderia deixar de sê-la, por meio da limitação do direito ao uso, posse ou propriedade a um pequeno grupo determinando as características de exclusividade e a não-rivalidade de um bem/serviço/recurso de pedágio (ou de clube).

Assim, Fonseca & Amazonas (2011) defendem que o marco institucionalista determina uma base de entendimento mais clara de análise econômica, à medida que entende que a conformação dos valores econômicos se dá por um processo de arranjos institucionais, sendo o próprio mercado uma instituição. Tal postura se justifica ao incorporar a complexidade inerente à análise institucionalista no trato da questão ambiental, onde o contexto social e político – e não apenas as preferências – tornam-se relevantes no trato da questão ambiental. Com isso, o modelo econômico-financeiro de gestão de bacias hidrográficas e algumas variações do modelo sistêmico integrado são construídos a partir deste referencial teórico institucionalista.

1.2.1.2 Nova Economia Institucionalista (NEI)

A outra abordagem da teoria econômica positiva que também contesta a teoria normativa, desde o seu surgimento no final dos anos 1960, é a *New Institutional Economics* (Nova Economia Institucional) uma das vertentes teóricas do “antigo” institucionalismo de Thorsten Veblen, John Commons e Wesley Mitchell em que as noções de paradigma tecnológico e ciclos econômicos de ondas longas explicitariam a existência de uma explicação teórica entre o regime de acumulação ou padrão técnico da economia e seu ambiente social, político e institucional.

A Nova Economia Institucional (NEI) surgiu das obras de Robert Coase e foi aprimorada posteriormente por Mancur Olson, Oliver Williamson, Douglass North entre outros. Esta propõe que a maior parte das falhas de mercado decorra de situações onde se verificam “mercados incompletos”.

Essas falhas de mercado estariam associadas a assimetrias de informações entre os agentes econômicos, que tenderiam a adotar condutas oportunistas (*free-rider* ou carona) para maximizar os próprios benefícios em detrimento das demais partes envolvidas, e tais situações aumentariam os custos de transação e poderiam determinar problemas de seleção adversa e risco moral. Em todo o caso, tais problemas não seriam relacionados especificamente ao mercado ou aos governos, mas às “falhas de organização” que envolveriam certas áreas de atividade econômica e afetariam tanto o setor público quanto o privado (VARGAS, 2005; AFFONSO, 2003; BACKHOUSE, 2007).

Assim, para a Nova Economia Institucional, a solução para tais problemas não estaria na privatização ou na estatização de tais atividades, mas antes na formação de um “ambiente institucional” apropriado em termos de contratos e direitos de propriedade, que forneceriam incentivos adequados para que os agentes econômicos e as autoridades minimizassem condutas oportunistas, reduzindo riscos e custos de transação.

Segundo Conceição (2002), de um modo em geral, o ideário conceitual e metodológico do pensamento institucionalista estaria mais próximo do campo analítico heterodoxo do que do *mainstream* neoclássico, visto que os princípios institucionalistas originam-se a partir da oposição aos fundamentos de equilíbrio, otimização e racionalidade substantiva. Qualquer abordagem analítica que se pretenda institucionalista deveria, então, incluir *path dependency*, reconhecer o caráter diferenciado do processo de desenvolvimento e crescimento econômico e pressupor que o ambiente envolve disputas, antagonismos, conflitos e incertezas.

John Commons é a principal referência da NEI em relação ao antigo institucionalismo, pois sua maior contribuição foi à explicação da importância da ação coletiva, cujo grau de cooperação exigido para se lograr eficiência surgia não de uma pressuposta harmonia de interesses, mas da invenção de instituições, que colocariam ordem no conflito, entendendo-a como um conjunto de normas funcionais de ação coletiva, onde a lei é um caso especial (COMMONS, 1934).

Assim, na Nova Economia Institucional, as instituições são restrições (regras, normas) inventadas pelo ser humano que estruturam sua interação. As instituições seriam constituídas: a) de restrições formais (por exemplo, regras, leis, constituições), b) de restrições informais (por exemplo, normas de comportamento, convenções, códigos de conduta), e c) das características de execução.

Então, para North (1994), as instituições formariam a estrutura de incentivos de uma sociedade, tendo as instituições políticas e econômicas, como determinantes do desempenho econômico. A mudança econômica e social seria a dimensão em que o processo de aprendizagem dos agentes molda a forma como as instituições evoluem no tempo e espaço.

Com isso, ao colocar as instituições no centro do processo de desenvolvimento ou evolução da sociedade, estabeleceria uma ligação com a abordagem de Coase (1937) e Williamson (1985) cuja mediação é feita pelo conceito de custos de transação.

Ronald Coase relaciona instituições, custos de transação e teoria neoclássica, determinando que o resultado neoclássico de mercados eficientes só é obtido quando não há custos para se transacionar. Assim, somente em condições de negociação sem custos é que os atores alcançariam a solução que maximizaria a renda agregada, independentemente dos arranjos institucionais. Então, as instituições e a tecnologia empregada determinariam os custos de transação e de transformação que se somam nos custos de produção. Com isso, quando a transação tem um custo elevado, então seria a área de estudos da NEI (NORTH, 1994).

Em 1937, no artigo “*The Nature of the Firm*” de Coase, os estudos até então existentes sobre as empresas e os mercados preocupavam-se não em estabelecer princípios fundamentais de análise (fato que ele procurou realizar), mas em elaborar análise, de maneira arbitrária, sem quaisquer conteúdos teóricos mais profundos. Então Coase (1937) tratou de dois pontos fundamentais: 1) não é a tecnologia, mas as transações e seus respectivos custos que constituem o objeto central da análise; e 2) a incerteza e, de maneira implícita, a racionalidade limitada que se constituem nos elementos chave na análise dos custos de transação.

Portanto, a empresa teria como função economizar os custos de transação, o que se daria de duas maneiras: através do mecanismo de preços que possibilitaria à empresa escolher os mais adequados em suas transações com o mercado, gerando “economia de custos de transação”; e substituindo um contrato incompleto por vários contratos completos, uma vez que seria de se supor que contratos incompletos elevariam os custos de negociação (CONCEIÇÃO, 2002; SHIKIDA & MONASTERIO, 2000; TOYOSAIMA, 1999; KLEIN, 1999).

No entanto, Williamson (1991) salienta que Coase não aborda com a devida profundidade os aspectos internos da organização, mas supera analiticamente a ênfase no papel do mercado. O conceito de custos de transação estaria intimamente associado à racionalidade limitada e ao oportunismo, ambos inerentes à organização econômica e pressupondo a existência de falhas de mercado. Portanto, a ênfase estaria nos aspectos internos da firma, nas noções de “mercados e hierarquias” e na presença de falhas de mercado resultante não da incerteza, mas da reunião da racionalidade limitada com o oportunismo.

Segundo Klein (1999), existem dois tipos de instituições na análise da NEI: o ambiente institucional (*institucional environmental*) e o programa de ação institucional (*institucional arrangement*).

O ambiente institucional compreende as regras do jogo que orientam o comportamento individual (por exemplo, constituição, leis, direito de propriedade e normas sociais).

O programa de ação ou arranjo institucional compreende o jogo em si e compõe-se de orientações específicas criadas com o fim de mediar relações econômicas que Williamson (1996) chama de estruturas de governança (por exemplo, mercado, firmas, organizações e acordos contratuais).

Para Belik et al. (2007), na Nova Economia Institucionalista as instituições são estudadas em quatro níveis: o *embeddedness*, o ambiental institucional, a economia de custos de transação e a economia neoclássica.

O *embeddedness* ou incorporação inclui a dimensão das instituições e seus mecanismos de conservação/transformação, ou seja, o estudo de instituições formais, como as religiões e o Estado, e das instituições informais, como as normas, tradições, costumes entre outros. O ambiente institucional são as regras formais que fazem a mediação nas relações que os agentes estabelecem entre si, neste nível é possível identificar arranjos institucionais que introduzem as chamadas “regras do jogo” corretas, com estudos sobre a economia dos direitos de propriedade e a teoria política positiva.

A economia dos custos de transações ou governança lida com a questão dos custos associados às transações econômicas que envolvem ativos e potenciais de comportamentos humanos que combinados de maneira específica respondem pelas estruturas de governança. Na economia neoclássica, o foco incide sobre os custos de produção a que a firma incorre na elaboração de bens e serviços.

a) Teorema de Coase

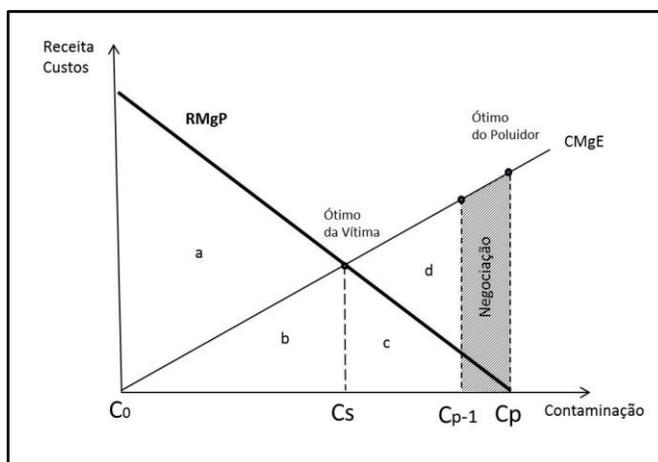
Em 1960, no artigo “*The problem of social cost*”, Coase critica o caráter unilateral da solução “fiscal” pigouviana na posição neoclássica de internalização das externalidades. Então, no que ficou conhecido como “Teorema de Coase” foi proposta uma negociação bilateral, com custos de transação nulos, e que na negociação poderia haver ou o pagamento do poluidor (emissor da externalidade) de uma indenização compensatória dos prejuízos sofridos pelo afetado com a externalidade (vítima) para a manutenção de sua atividade; ou ainda, o pagamento da vítima potencial de uma “quantia” que poderia “convencer” o poluidor a reduzir os níveis da atividade geradora de externalidade negativa.

Assim, este teorema explicita que tanto num caso como no outro, é o montante que cada um aceita receber e/ou pagar que determina o ponto de equilíbrio da negociação, sendo este idêntico em ambos os casos, constituindo um ótimo.

Na Figura 3, seguindo Coase (1960), quando o poluidor tem o direito de propriedade às vítimas arcam com uma parcela do prejuízo e negociam a outra, ou seja, “pagam um ágio” (entre C_p e C_{p-1}) ao

poluidor para que ele reduza a sua produção. O $CMgE$ é o custo marginal dos prejuízos dos afetados (vítimas) e $RMgP$ é a receita marginal do poluidor. No entanto, quando as vítimas têm o direito de propriedade os poluidores podem negociar o pagamento de uma compensação financeira (entre C_p e C_{p-1}) para poluir em determinado nível acordado, sendo que em um modelo com situação teórica de concorrência perfeita, monopolistas ou oligopolistas reduziram seus preços (com lucros extra) ao nível de sua RMg reduzindo a quantidade ofertada ao nível de um mercado concorrencial, mas com o valor da compensação bem abaixo do necessário para internalizar todos os prejuízos dos afetados (vítimas).

Figura 3 – Negociação bilateral coaseana na concorrência perfeita

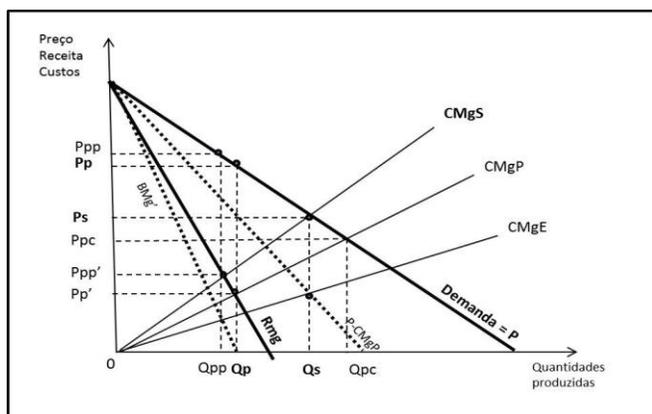


Fonte: Elaborado pelo autor adaptado de PEARCE, 1985, p.114.

Contudo no mercado imperfeito o resultado não será ótimo paretiano e a solução negociada será igualmente ineficiente. Pois, caso os afetados (vítimas) tenham o direito de propriedade o ponto de equilíbrio será com a quantidade que também se alcança com a taxa pigouviana.

Nesta situação, com um número pequeno de envolvidos, seria possível se chegar a uma negociação, mas à medida que aumenta o número de envolvidos será menos provável que ocorra a negociação entre as partes.

Figura 4 – Negociação coaseana no mercado imperfeito¹⁰



Fonte: Elaborado pelo autor adaptado de PEARCE, 1985, p.116.

Então, segundo Turvey (1963), a partir de certo número de envolvidos a negociação terá custos de transação (CT) importantes quando, normalmente, a contaminação passa a ser considerável. Com custos de transação altos “se justificaria”, a intervenção do Governo, mas apenas se os custos administrativos públicos (G) para obtenção de um ótimo forem menores que os de transação das partes negociantes. Assim, se sugere que a existência de custos de transação não significa necessariamente que o governo deva intervir.

É provável que os governos tenham grandes custos administrativos (G) se intervirem, pois para identificarem o ótimo terão que conhecer as curvas de benefício marginal (BMg) e de custo marginal externo (CMgE). Sendo que a intervenção é justificada se os custos G forem menores que o BMg de Bem-Estar (W).

Então, ocorrerá negociação caso os custos de transação forem menores que o bem-estar proporcionado ($CT < W$), e o governo intervêm caso os seus gastos administrativos de intervenção forem menores que os custos de transação ($G < CT$), e ainda, se os seus gastos forem menores que o bem-estar proporcionado com a intervenção ($G < W$). Porém, se os custos de transação forem maiores que o bem-estar ($CT > W$) e os gastos públicos administrativos forem maiores que o bem-estar ($G > W$) não ocorrerá negociação possível (TURVEY, 1963).

¹⁰O ótimo do poluidor seria com quantidade Q_p . A quantidade de equilíbrio da negociação se encontra na igualdade entre o custo marginal externo e o benefício marginal do poluidor ($CMgE = BMg'$), mas já que BMg' é igual a receita marginal menos o custo marginal do poluidor ($BMg' = RMg - CMgP$), então o custo marginal externo somado ao custo marginal do poluidor ($CMgE + CMgP$) será igual ao custo marginal social que é igual a receita marginal do poluidor ($CMgS = RMg$). O resultado da negociação seria a combinação da produção e preço que se obteria se igualasse a receita marginal do poluidor RMg ao custo marginal social $CMgS$ ($CMgP + CMgE$), ou seja no ponto com quantidade Q_{pp} e preço P_{pp}' . Mas, este é o resultado da aplicação de uma taxa pigouviana em que a empresa, no caso do poluidor, também maximiza o BMg' .

Entretanto, pode ser que uma política governamental tenha um custo S menor que os custos de transação (CT) ou gastos administrativos para intervir na negociação (G) e seja possível a situação em que o custo de uma política (com estrutura e pessoal já existentes) seja menor que o bem-estar a ser proporcionado ($S < W$). Com isso, o efeito seria a intervenção do governo por meio de definição de normas ambientais que regulem diretamente o conflito.

b) Tragédia dos Comuns

A emergência do campo de estudos relacionados à teoria dos comuns tem origem no artigo, de autoria de Garret Hardin, intitulado “*The Tragedy of the Commons*”, de 1968, que parte de uma crítica a Adam Smith, em que a ação individual racional, buscando maximizar interesses individuais, levaria ao bem estar coletivo. Para Hardin, tal maximização, no que se refere os “bens comuns”, levaria a uma tragédia, que resultaria no sobre uso e no esgotamento desses recursos.

O exemplo clássico da “tragédia dos comuns” se refere à dinâmica envolvendo pastores que criam seus animais em uma área, chamada por Hardin (1968), de pastagem comum, porém, limitada em tamanho.

Neste contexto, quando um pastor promove o crescimento de seu rebanho em uma unidade, todo o lucro advindo dessa adição ao rebanho é apropriado individualmente pelo pastor. Entretanto, os custos relacionados ao aumento da pressão sobre a capacidade de suporte da pastagem gerados pela nova unidade do rebanho são divididos entre todos os outros pastores da área, pois a pastagem é de uso comum.

Então, Hardin (1968) conclui que os indivíduos maximizam seus lucros ao adicionar uma unidade extra ao rebanho e apenas arcam com uma parcela dos custos gerados por essa adição, o ímpeto racional de cada um dos pastores individualmente seria aumentar indefinidamente seu rebanho, até o momento em que a pastagem fosse esgotada, gerando uma tragédia coletiva que afetaria todos os pastores. Enfim, se cada um agir individualmente buscando maximizar seus próprios interesses, todos saem perdendo, inclusive ele próprio.

Com isso, parte significativa dos temas relacionados aos estudos ambientais tem como objeto de análise de bens considerados públicos e/ou comuns e, por isso, poderiam sofrer a ameaça da alardeada “tragédia dos comuns”.

Assim, segundo Fonseca & Amazonas (2011), a tragédia dos comuns remete a um problema de ação coletiva. Como a ação com maximização de interesses individuais em um campo onde os bens são coletivos não geraria o resultado esperado pela doutrina econômica liberal, o dilema dos comuns deve

ser enfrentado por meio da condução do acesso, apropriação e uso do bem comum através de ação conjunta entre as partes envolvidas no provimento do bem, para que o mesmo continue sendo provido no longo prazo.

c) Lógica da Ação Coletiva

Mancur Olson em “*The Logic of Collective Action*”, de 1965, demonstra como são organizados os grupos sociais quando uma organização tem como objetivo o provimento de um bem coletivo ou comum.

Para Olson (1971), na lógica da ação, no que se refere ao provimento de um “bem comum” (o que implica nos custos de provê-lo), a relação custo/benefício não estimularia o ator a agir em interesse próprio, mas a adotar o comportamento *free-rider* (carona). Então, como o bem coletivo é de interesse de muitos, é plausível pensar que os indivíduos formariam um grupo com a finalidade de provê-lo.

Mas, a tese de Olson nega a premissa de que o comportamento racional e centrado nos próprios interesses dos indivíduos de grandes grupos levará à obtenção do objetivo grupal. Então, ele nega a otimização neoclássica do comportamento racional e do individualismo. Pois, mesmo que membros do grande grupo almejem a maximização de seu bem-estar pessoal por intermédio do bem coletivo, só a associação grupal não assegura o provimento otimizado desse bem (SHIKIDA & MONASTERIO, 2000; TOYOSAIMA, 1999).

Com isso, é necessária a coerção, que force os indivíduos a arcar com os custos da ação do grupo; ou incentivos individuais cuja recompensa seja outro bem diferente do bem coletivo.

Para Olson (1971), só assim os indivíduos aceitarão contribuir com os custos da ação referente à obtenção do bem comum. Pois, bens coletivos possuem características próprias que dificultam a organização e a ação para o seu provimento (os seriam bens rivais e não excludentes).

Ou seja, quanto maior o grupo, menor seria a possibilidade de que o não colaborador seja descoberto. Essas condições favorecem o tipo de comportamento de “*free-rider*” ou “carona”. Esses indivíduos “caronas” não têm nenhum interesse comum no que se refere a pagar o custo desse benefício coletivo.

Por isso, a busca por interesse individual impede o adequado provimento e estimula a inadequada utilização do dito “bem comum”, e em alguns casos leva à efetivação da “tragédia dos comuns”. Segundo Olson (1971), quando muitos são induzidos ao comportamento de carona o impacto deixa de ser desprezível e o bem coletivo não é adequadamente provido, provocando a dita “tragédia”.

Enfim, para Fonseca & Amazonas (2011), a questão dos chamados “recursos comuns” mostraria como os atores sociais agindo com a finalidade de maximizar interesses individuais não levariam, simultaneamente, ao bem-estar coletivo.

d) Instituições e Base Comum de Recursos

Segundo Mckean & Ostrom (2001), no passado, regimes de propriedade comum implantados por comunidades para a geração de benefícios de longo prazo do manejo de recursos naturais disseminavam-se por todo o planeta. É provável que alguns tenham desaparecido naturalmente, na medida em que as comunidades tradicionais optaram por outras relações ambientais, particularmente após mudanças tecnológicas e econômicas.

Mas, em muitos casos, tais regimes parecem ter sido excluídos por força de legislação, em situações que os regimes de propriedade comum, não codificados (mesmo que complexos e duradouros), tenham sido desconsiderados nos primeiros esforços nacionais de formalização e codificação de direitos de propriedade (Brasil, Indonésia e países africanos) e em locais em que os regimes de propriedade comum, legalmente reconhecidos, tiveram, com a reforma agrícola, seus direitos transferidos a indivíduos (caso dos *enclosures* no Reino Unido), ao próprio governo, ou uma combinação de ambos (Japão e Índia).

Em muitos destes novos arranjos que vieram a substituir os regimes de propriedade comum não houve a promoção de manejos sustentáveis de recursos, tendo casos de transferência dos direitos de propriedade de grupos tradicionais para outros grupos de usuários eliminando incentivos de monitoramento e restrição nos sistemas de exploração, convertendo proprietários conscientes em caçadores ilegais e ampliando a degradação que se pretendia prevenir (BERKES, 2002; AGRAWAL, 2001, AGRAWAL, 2005).

Com isso, para o estudo desses novos arranjos de regime de propriedade, Ostrom & Ostrom (1977) propuseram modificações adicionais para a classificação de mercadorias, identificando as diferenças fundamentais que afetam os incentivos para os indivíduos. Então, eles sugeriram a alteração do nome do um bem de “clube”, de James Buchanan, para bem de “pedágio”, pois muitos bens que compartilham essas características são fornecidos pelo setor público em pequena escala, bem como associações privadas. Houve, também, outra sugestão referente ao quarto tipo de bem, esse que compartilha o atributo de *subtractability* (é reduzido com o uso ou é rival no consumo) com os bens privados e a dificuldade de exclusão com os bens públicos, isto é, os chamados bens de “*Commons-Pool Resources*” – CPR (Base Comum de Recursos - BCR).

McKean & Ostrom (2001, p.80), destacam que o termo “base comum de recursos” (*common pool resources*), do qual as autoras se utilizam, refere-se às qualidades físicas de sistemas de recursos, e não a instituições sociais a eles associadas.

A “propriedade comum” ou “regime de propriedade comum” referem-se aos arranjos de direitos de propriedade nos quais grupos de usuários dividem direitos e responsabilidades sobre os recursos. O termo “propriedade” está relacionado a instituições sociais e não a qualidades naturais ou físicas inerentes aos recursos. O frequentemente utilizado termo “recursos de propriedade comum” deve ser evitado, uma vez que apresenta o risco de confundir propriedade (uma instituição social) com recursos (partes do mundo físico ou biológico) [nosso grifo].

Mas, essa Base Comum de Recursos pode ter regimes de propriedade diferenciados e/ou cooperativos de propriedade pública, propriedade privada ou propriedade comunal (*common-property regime*). E no caso de ausência de propriedade (*res nullius*), haverá, e só desta maneira, o chamado “livre acesso” que pode ocasionar a “tragédia” alardeada por Hardin (1968).

Então, o regime de propriedade comum é aquele pautado no controle social de acesso e da retirada de recursos locais tais como sistemas de irrigação, florestas, área de pasto e de pesca. Estes regimes ocorrem ao longo da história humana e em várias partes do mundo, mas, raramente ganham *status* de códigos legais (BERKES & FOLKE, 1998; BERKES, 2009).

Schlager & Ostrom (1992) definem cinco principais formas de utilização da BCR: 1) acesso, que é o direito de entrar numa área definida fisicamente sem subtrair recursos (caminhada, observação de pássaros, etc.); 2) extração, que é o direito à obtenção de recursos das unidades ou produtos de um sistema de recursos (captura de peixes, transposição de água, etc.); 3) gestão, que é o direito de regular os padrões de uso interno e transformar o recurso para melhoria nas condições socioeconômicas; 4) exclusão, que é o direito de determinar quem terá o direito de acesso e extração e como se daria ou não a sua transferência; e 5) alienação, que é o direito de venda ou locação de direitos de exclusividade.

Então, os bens e serviços de Base Comum de Recursos possuem duas características: conferir dificuldades ao desenvolvimento de instrumentos de exclusão dos potenciais beneficiários (não excludentes), como no caso de bens e serviços normalmente denominados bens públicos; e conferir às unidades de recursos exploradas por um indivíduo a indisponibilidade (do uso) a outros, e que como os bens privados, são *subtractability* no uso (é reduzido com o uso) ou concorrentes no consumo (rival) e, portanto, podem ser exauridas (DIETZ et al., 2003; OSTROM, 2010). As florestas, os sistemas de irrigação, a pesca, e a atmosfera global seriam todos “bens” do tipo Base Comum de Recursos relacionados diretamente a sobrevivência humana.

Hess & Ostrom (2003) apresentam cinco direitos de propriedade dos bens de BCR: a) *authorized entrants*, que incluem usuários em busca de recreação, como usuários de parques, que possuem o direito de entrar e desfrutar da natureza, mas não podem colher produtos na floresta; b) *authorized users*, são aqueles que têm tanto o direito de entrar quanto o de extrair unidades de recursos; c) *claimants* (reclamantes), que possuem o direito de acesso e extração, e ainda, o direito de participar das escolhas coletivas a respeito da gestão dos recursos hídricos como definir limites de retirada de recursos; d) *proprietors* são aqueles que possuem os mesmos direitos dos *claimants* com a adição de poder determinar quem terá direito de acesso e extração, todavia não possui direito de exclusividade; e e) *full owner*, que possuem, além dos outros direitos mencionados, o direito de alienação, isto é, pode transferir os bens que ele é um dos possuidores, desde que essa transferência não represente ameaça aos atributos físicos dos recursos ou aos outros proprietários.

A abordagem de Ostrom sugere outra possibilidade de bens rivais e não excludentes que não incorrerem na “tragédia dos comuns”, que seria por meio do estabelecimento de instituições com o envolvimento dos usuários dessas BCRs, tanto na formulação quanto na implementação de instituições, ou seja, de regras, normas e procedimentos que regulam o uso do recurso.

Nessa abordagem, o recurso não é privatizado e nem deixa de ser público, mas passa a contar com regras, sanções e incentivos que regulam o acesso aos bens e serviços comuns. A ideia seria que os usuários, por terem interesse direto na conservação e no uso sustentável do recurso, teriam incentivos a cooperar e a agir efetivamente na promoção da sustentabilidade.

Contudo, vários autores (OSTROM, E.; OSTROM, V.; HESS; SCHLAGER; MCKEAN; entre outros) agregam a análise de bens e serviços de Base Comum de Recursos dentro do referencial da Teoria da Ação Racional.

A análise de Ostrom (1990) ressaltaria, então, a importância da ação racional “individual”, simbolizada através da teoria dos jogos, com a compreensão de como ocorreria a internalização de normas, a influência de normas legalizadas, os constrangimentos culturais e do meio biofísico, como também, as relações de poder. A autora apresenta um “*framework*” onde a complexidade de desejos, circunstâncias e relações de poder seria relevante, assim como os interesses e a posição social de diversos atores.

Com isso, os direitos de propriedade de um BCR seriam alternados de acordo com as prerrogativas relacionadas ao usufruto do bem e à possibilidade de gerenciamento das regras de uso da base do recurso. Assim, as regras de propriedade que regem a forma de apropriação influenciam

fortemente o comportamento dos indivíduos e grupos sociais frente ao gerenciamento e uso dessas bases de recursos (OSTROM, 2003).

Tais regras de propriedade são historicamente legitimadas, mas muitas vezes necessitam do reconhecimento de autoridades oficiais que legalizam e garantem o direito dos usuários de bases comuns de recursos em situações em que não poderiam ou não deveriam ser completamente privatizados. Nestes casos, o Estado passa a ser importante para legitimar as instituições relacionadas à propriedade de bens comuns, pois o reconhecimento pelo poder público garantiria um espaço de manifestação da ação coletiva, do grupo social que pretende estabelecer as regras de uso para o recurso, bem como mecanismos legais de exclusão e regulação do acesso e do uso dos bens.

Entretanto, a ‘Teoria da Ação Racional’ utilizada considera que os indivíduos comportam-se de forma racional, avaliando o perde/ganha com a manifestação de suas atitudes nessa ação racional individual e por meio da Teoria dos Jogos, em que os seus valores, determinados em uma matriz de *payoffs*, são definidos pela função de utilidade de cada jogador individual.

Com isso, o desafio maior do campo de estudos da Nova Economia Institucional, principalmente sobre bens e serviços comuns continua sendo o de encontrar formas de evitar a “tragédia dos comuns”, já que a privatização e/ou o controle exclusivo dos recursos pelo Estado não seriam, na maior parte dos casos, alternativas viáveis para o enfrentamento de tal dilema.

Então, este campo de estudo se desenvolveu com a adoção dos chamados “sistemas de governança” que na sua maioria são público-privados, e fundados na presença de usuários diretos de bens e serviços de Base Comum de Recursos para a definição das regras e dos arranjos coletivos.

Com isso, os modelos e estratégias de governança apresentavam as “instituições certas” para as variáveis identificadas e promovidas, de forma simultânea e independente das especificidades dos contextos locais, e em diferentes países. Esse movimento teve o apoio de órgãos e agências internacionais, que exigiam, e em muitos casos ainda exigem, que os tomadores incluíssem ou incluam, entre seus objetivos e atividades, a promoção das características consideradas favoráveis a uma “boa governança” como condição para a aprovação do financiamento de projetos.

Contudo, segundo Agrawal (2001), estudos posteriores sobre Base Comum de Recursos enfatizaram diversas críticas às abordagens relacionadas à promoção da “boa governança” entre as quais: à percepção de que estudos relacionados aos bens comuns que tinham por hábito focar características internas ao sistema de ação dos usuários (como regras de uso locais, formas de monitoramento e de gestão do sistema) desconsiderando uma análise mais ampla que incluísse questões

externas (como o mercado, fatores demográficos, políticos, entre outros); o estabelecimento do conjunto de regras entre os usuários que não seriam legitimados socialmente no contexto sociopolítico local, com suas especificidades históricas, culturais e de relações de poder; e o fato de que alguns estudiosos presumirem que o grupo de usuários que compartilhava os recursos seria um todo harmônico com reduzida incidência de conflito.

Assim, se aproxima da sustentabilidade ecológica que é contrária à resposta da economia neoclássica para a questão ambiental, que na busca pelo ponto “ótimo”, foca exclusivamente na sustentabilidade da economia. A noção de sustentabilidade fraca, desenvolvida a partir da análise de Solow (1974) é exemplo dessa abordagem. Para o autor, basta que o capital total (KT), que é a soma do capital natural (KN) e do capital manufaturado (KM), se mantenha constante para que o ótimo econômico seja alcançado. Isso significa que, se um recurso ambiental for extraído até seu limite, basta que o lucro obtido com a depleção seja reinvestido em capital manufaturado para que o capital total seja mantido e, assim, o ponto de eficiência promovido.

Então, a visão de Solow contrapõe à visão de sustentabilidade ecológica, representada pelo conceito de sustentabilidade forte, que defende que determinados recursos naturais – o capital natural (KN) – sejam insubstituíveis por outros tipos de capital, especialmente o manufaturado. Os defensores do conceito de sustentabilidade forte afirmam que não é o capital total que deve permanecer constante, mas sim o capital natural (KN).

Além de ser ecologicamente inviável, a busca cega pelo “ótimo” econômico pode não representar a melhor solução do ponto de vista da dimensão social. Essa divergência pode ser representada utilizando-se o exemplo das BCRs. Para a noção de sustentabilidade fraca, uma BCR pode ser esgotada, contanto que a renda obtida com sua exploração seja reinvestida em outra atividade.

Contudo, essa vertente teórica não discute para quem e como os lucros advindos desse esgotamento serão distribuídos. De forma geral, os usuários de uma BCR dependem da manutenção da quantidade e da qualidade do recurso ao longo do tempo para que os mesmos possam obter qualidade de vida.

Se uma grande empresa esgotar um recurso comum e reinvestir seu lucro em outra atividade, isso pode representar o “ótimo” econômico, mas certamente não representa sustentabilidade social, pois condena o grupo de usuários da BCR à privação dos benefícios de tal uso e, dependendo do grau de dependência dos usuários em relação ao recurso, à miséria.

Já, em estudos sobre regimes de propriedade comum da ecologia política ou ecologismo popular, uma vertente da economia ecológica, o bem-estar social seria a prioridade e a sustentabilidade ecológica um meio pelo qual tal bem estar é garantido no longo prazo.

Embora haja uma divergência de enfoque e de priorização entre o social e o ecológico entre as outras vertentes da economia ecológica, todas tem em comum o fato de acentuar que a busca exclusiva pelo “ótimo” econômico não leva ao desenvolvimento sustentável. A viabilidade econômica é fundamental para a emergência do paradigma de desenvolvimento sustentável, mas a ideia de eficiência econômica deve ser subordinada aos imperativos morais de equidade e de sustentabilidade socioambiental.

Dessa forma, a busca de uma gestão eficaz dos BCRs deve ir além da busca pelo ótimo econômico. O estabelecimento de instituições legítimas socialmente apresenta-se como alternativa para a promoção do desenvolvimento sustentável. O foco nas instituições se justifica pelo entendimento que o “ótimo econômico” na gestão das BCRs não só é inviável objetivamente, como não promove a justiça social na distribuição dos recursos e muito menos a conservação dos recursos naturais, minando o bem-estar social no longo prazo.

1.2.2 A economia ecológica, conflitos distributivos econômico-ecológicos

A Economia Ecológica é um campo de estudo transdisciplinar, que observa a economia como um subsistema de um ecossistema físico global e finito. Os economistas ecológicos questionam a sustentabilidade da economia devido aos impactos ambientais e a suas demandas energéticas e materiais, e igualmente devido ao crescimento demográfico.

Os economistas ecológicos também trabalham com a relação entre os direitos de propriedade e de gestão dos recursos naturais, modelando as interações entre economia e meio ambiente, utilizando ferramentas de gestão como: a) avaliação ambiental integrada; b) avaliação multicriterial para a tomada de decisões; c) propostas de novos instrumentos de política ambiental como o ICMS ecológico entre outras.

Conforme Martinez-Alier (2007), no final do século XIX e início do século XX, o biólogo e planejador urbano Patrick Geddes, o revolucionário e médico Sergei Podolinsky e o engenheiro e reformista social Josef Popper-Lynkeus em seus estudos aproximaram-se da visão biofísica da

economia em que o econômico era tido como um subsistema incorporado a um sistema mais amplo sujeito às leis da termodinâmica.

Nos anos 1960 e 1970 alguns economistas como Kenneth E. Boulding com “*The economics of the coming spaceship Earth*”, de 1966, que estudou a análise de sistemas e a lei da conservação; e Nicholas Georgescu-Roegen, autor de “*The entropy law and economic process*”, de 1971, que analisou os aspectos termodinâmicos do processo econômicos; destacaram-se com esses trabalhos seminais que hoje são identificados com a economia ecológica (AMAZONAS, 2001).

Em 1987, ano da divulgação do Relatório Brundtland intitulado “*Our Common Future*”, da União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN), sobre Desenvolvimento Sustentável; foi fundada a *International Society for Ecological Economics* (ISSE) que já contava com a publicação desde 1982 do periódico científico *Ecological Economics*.

Herman Daly (ex-aluno de Georgescu-Roegen) propõe que a palavra ‘desenvolvimento’ deveria implicar, para a Economia Ecológica, em mudança na estrutura econômica e social, enquanto ‘crescimento’ deveria significar uma expansão na escala da economia que provavelmente não teria condições de se sustentar ecologicamente. Assim, ‘desenvolvimento’ poderia ser sustentável, mas o crescimento não (MARTINEZ-ALIER, 2007).

1.2.2.1 Economia Ecológica e a capacidade de suporte do meio ambiente

A economia ecológica define o crescimento como um aumento na taxa de transferência, que é o fluxo de recursos naturais do meio ambiente que, através da economia, volta ao ambiente como resíduos. É um aumento quantitativo nas dimensões físicas da economia e/ou dos fluxos de resíduos produzidos pela economia.

Para os economistas ecológicos o crescimento deve ser limitado, mas, isso não implica um fim para o desenvolvimento, que é definido como o aumento da qualidade dos bens e serviços, como também por suas habilidades para aumentar o bem-estar humano proveniente de um fluxo matéria-energia dado. Ou seja, a mudança no sistema com um aumento na qualidade de bens e serviços (onde a qualidade é medida pela capacidade de aumentar bem-estar humano) fornecida por uma taxa de transferência dada.

A ideia de "desenvolvimento sustentável" seria o desenvolvimento sem crescimento, ou seja, a melhoria qualitativa da capacidade de satisfazer necessidades e desejos, sem um aumento quantitativo dos *throughput* além da capacidade de carga ambiental que pode ser sustentada por um determinado

ecossistema em um determinado nível de consumo, com uma determinada tecnologia. O *throughput* seria o fluxo de matéria bruta (prima) e energia, oriundo do ecossistema global, que atravessa a economia e volta ao ecossistema global como resíduo (sobra).

Então, a economia ecológica representa a capacidade de adaptação à mudança do ambiente através da evolução cultural no sentido de alterar o padrão de consumo, principalmente dos países desenvolvidos. Pois, uma produção de excedente, cada vez maior, permitiu o comércio em escala crescente.

Na economia ecológica, a alocação eficiente é importante, mas longe de ser um fim em si mesmo, pois, a alocação seria o processo de aporte de recursos da produção de diferentes mercadorias e serviços, sendo que o mercado seria apenas um dos mecanismos para alocação.

Para Daly e Farley (2004) a economia ecológica deve questionar a crença generalizada de que os mercados revelam todos os desejos individuais, que são os sistemas ideais, não só para a alocação de todos os recursos de forma eficiente, mas também para distribuição justa dos recursos na sociedade, e ainda que os mercados equilibrem automaticamente o limite global macroeconômico da escala física sustentável dentro da biosfera. Pois a escala seria o tamanho físico do subsistema econômico, relativo ao ecossistema que lhe compõe e sustenta, e a distribuição justa seria o combate à relutância de grupos sociais para distribuir a riqueza concentrada.

Segundo Martinez-Alier (2007; 1998), a distribuição da produção em distintas categorias sociais não pode estar dissociada do direcionamento dos recursos para a produção. E, além disso, o estudo dos conflitos distributivos trata tanto da distribuição econômica como da distribuição ecológica. A distribuição ecológica se refere às assimetrias ou desigualdades sociais, espaciais e temporais no uso humano dos recursos e dos serviços ambientais, isto é, no esgotamento dos recursos naturais, incluindo a degradação da terra e a perda da biodiversidade, como também na carga de contaminação.

Com base nos seus estudos em bioeconomia, para Georgescu-Roegen (1971) é importante compreender as das leis da termodinâmica para a explicação do chamado *throughput* (fluxo matéria-energia). Assim, na Primeira Lei da Termodinâmica, a transferência da conservação da matéria e energia está sujeita a uma equação de equilíbrio, em que a entrada é igual à produção mais acumulação. Se houver acúmulo o subsistema econômico está crescendo. Ou seja, a Primeira Lei estabelece que não seja possível criar ou destruir a energia (MUELLER, 2007).

Por isso os resíduos do *throughput* têm dois fins: o esgotamento dos recursos ambientais e poluição de sumidouros ambientais. Assim, ignorar a taxa de transferência é o mesmo que ignorar

esgotamento e poluição. Ao contrário do valor de troca, o fluxo de vazão é não circular, é um fluxo de sentido único a partir de fontes de baixa entropia para sumidouros de alta entropia.

Já, a Segunda Lei da Termodinâmica afirma que a entropia nunca diminui em um sistema isolado, embora, a matéria e a energia sejam constantes em quantidade (Primeira Lei), elas mudam na qualidade. A medida da qualidade é a entropia, e basicamente é uma medida física da capacidade de matéria ou energia ser útil para a sociedade. Assim, na lei da entropia os materiais são recicláveis, mas nunca totalmente (100%), e a energia não é reciclável. Mais precisamente, pode haver reciclagem, mas ela sempre leva mais energia para fazer a reciclagem do que o montante que pode ser reciclado (MUELLER, 2007).

Por isso, Georgescu-Roegen (1971) usou os termos "*stock-flow*" e "*fund-service*" para distinguir entre tipos fundamentalmente diferentes de recursos. Um balanço do fluxo de recursos é materialmente transformado no que ele produz. Então, estoque/fluxo seria a causa material, ou seja, a natureza produtora de materiais que serão incorporados nos bens; e fundo/serviço seria a eficiência de causa, isto é, a natureza como provedora de serviços, não incorporados nos bens.

Assim, um material pode ser usado em quase qualquer taxa desejada, mas o tempo não entraria na equação, pois a unidade adequada para medir a produção de um estoque/fluxo de recursos é a quantidade física de produtos ou serviços que ele pode produzir. Além disso, um fluxo pode ser armazenado para uso futuro, e ainda, o fluxo de recursos de *royalties* é usado e não podem ser desgastados.

Um fundo/serviço de recursos, em contrapartida, sofre o desgaste da produção, mas não tornar-se uma parte da coisa produzida. Em vez de, um fundo/serviço dispor de uma taxa fixa, a unidade adequada para medir o serviço é a produção física por tempo.

Com isso, o fluxo/estoque de recursos é materialmente transformado no que eles produzem (causa material); pode ser usado em praticamente qualquer forma desejada (sujeito à disponibilidade de captação de recursos de serviço necessários para a sua transformação), e sua produtividade é medida pelo número de unidades físicas do produto em que se transformou; pode ser armazenado; é usado e não é desgastado.

Já, o fundo/serviço de recursos não é materialmente transformado no que eles produzem (eficiente de causa); pode ser usado apenas em uma taxa determinada, e sua produtividade é medida como produção por unidade de tempo; não podem ser estocados; é desgastado, não utilizado.

Para Daly e Farley (2004), a exclusão e rivalidade também são conceitos essenciais para o desenvolvimento da análise econômico-ecológica. A rivalidade está relacionada com o estoque/fluxo, e distintamente com o fundo/serviço.

Embora os economistas neoclássicos tenham introduzido pela primeira vez estes conceitos, raramente recebem a atenção que merecem. A rivalidade é uma característica inerente de determinados recursos em que consumo ou utilização por uma pessoa reduz a quantidade disponível para todos os outros. Um recurso não rival é um cuja utilização por uma pessoa não afeta a sua utilização por outro. A rivalidade é uma característica física de um bem ou serviço e não é afetada pelo ser humano ou instituições. Então, todo o fluxo/estoque de recursos é rival, e todos os bens não-rivais são fundo/serviço. No entanto, alguns fundos/serviço podem ser também rivais.

A *excludability* (uso excludente) é um conceito jurídico que, quando aplicado permite que um proprietário evite que outros possam usar o seu ativo. Um recurso é irrenunciável, ou seja, cuja propriedade permite que o proprietário possa utilizá-lo e simultaneamente negar para outros o privilégio. Quando não há instituição ou não existe tecnologia que torne um bem ou serviço irrenunciável, nesta situação o bem será conhecido como não excludente.

Conforme Daly e Farley (2004), para fazer essa discussão de entropia, fundo/serviços, estoque-fluxo, exclusão, e rivalidade mais concretamente, e para realmente compreender as implicações para a teoria econômica e política, os autores mostram como esses conceitos aplicam os recursos escassos disponíveis específicos da economia, para bens e serviços fornecidos pela natureza.

A fim de compreender melhor o papel que desempenham no sistema ecológico-econômico deve-se observar como as leis da termodinâmica, a distinção entre as ações de estoque/fluxo e arrecadação de fundo/serviço de recursos, e os conceitos de exclusão e rivalidade se relacionam com estes recursos.

Então, uma vez que os combustíveis fósseis (petróleo, carvão e gás natural e seus derivados) são usados, eles são esgotados (por milhões de anos), por isso são bens rivais. E isto tem implicações importantes para a política de desenvolvimento econômico. E enquanto os combustíveis fósseis apresentam reservas finitas, são estoque/fluxo de recursos que podem ser extraídos tão rapidamente como se desejar, limitados apenas pela infraestrutura existente, conhecimento dos locais de estoque, e os custos energéticos de extração (DALY & FARLEY, 2004).

A água potável, a água para irrigação, a água para indústria e a água para eliminação de resíduos (diluição) é claramente um estoque-fluxo de recursos. Em contraste com os combustíveis

fósseis e depósitos de minerais, muitos recursos hídricos são renováveis, como resultado do ciclo hidrológico.

No entanto, há problemas em muitos aquíferos que são compostos de água fóssil, com taxas de recarga insignificante. Ou ainda, em aquíferos de água não fóssil, mas que estão sendo minados, ou seja, a taxa de extração de água é maior que a taxa de reposição.

A água em si é um estoque-fluxo de recursos que é rapidamente renovado pelo serviço (fornecido pela energia solar) do ciclo hidrológico. Então, a hidroeletricidade não é produzida pela água, mas sim pela energia mecânica (hidráulica) transferida pela água, já o ciclo hidrológico, é energia solar armazenada em água (DALY & FARLEY, 2004).

A energia solar geralmente é um serviço/fundo, mas quando armazenadas em água, pode ser um estoque/fluxo qualquer ou de um fundo/serviço de recursos. Quando a energia mecânica da água é convertida em energia elétrica em uma usina que depende do fluxo do rio, é essencialmente um serviço de captação de recursos. No entanto, o represamento do rio permite que a energia a ser armazenadas possa converter a energia mecânica à energia potencial, que é um estoque/fluxo de recursos (DALY, 1968; DALY, 1996; DALY & FARLEY, 2004).

Quando a água é utilizada no contexto da Bacia Hidrográfica para o transporte, recreação, ou sustentar todos os outros ecossistemas, ela funciona como um fundo/serviço de recursos. A umidade atmosférica, como parte do ciclo hidrológico, é essencialmente um fundo/serviço de recurso.

Assim, como recursos bióticos, a água pode ser um estoque/fluxo e fundo/serviço de recursos simultaneamente. Ao contrário dos recursos bióticos, no entanto, os humanos não podem afetar significativamente o volume total de água no planeta. Então, pode-se apenas reduzir o estoque de água utilizável, enquanto não for possível restaurar a usabilidade de água, pois, não há substitutos disponíveis para seus usos mais importantes (DALY, 1968; DALY & FARLEY, 2004).

Com isso, com sua dupla natureza de um estoque/fluxo e fundo/serviço de recurso, a água pode ser rival ou não rival em função da sua utilização; no estoque/fluxo as suas utilizações são rivais, e nos usos de fundo/serviços são não rivais.

No entanto, como a água que flui é reciclada através do ciclo hidrológico, ela é intergeracional não rival. Para a água a *excludability* varia consideravelmente, dependendo das instituições existentes, apesar de chuva na prática, ser excludente por natureza.

Por isso, entre *stock-flow* e *fund-service* a distinção é importante no que diz respeito a escala, pois assim se tem o controle sobre a taxa de uso de combustíveis fósseis, recursos minerais, água etc. Porém a economia ao sofrer crescimento físico, utiliza cada vez mais fluxos/estoques finitos. O estoque

finito destes recursos impõe limites sobre a produção econômica total ao longo do tempo porque aquíferos e combustíveis fósseis são irreversivelmente esgotados pelo uso, e os recursos minerais podem ser irreversivelmente dissipados pelo uso (DALY & FARLEY, 2004). Enfim, os limites ao crescimento não são aparentes até que o estoque quase desapareça, mas uma vez perdido, será perdido para sempre (por milhões de anos).

Os recursos abióticos são quase inteiramente considerados meios para fins diversos, onde uma das finalidades é o sustento da vida para a manutenção dos recursos bióticos. Os recursos bióticos não só melhoram o bem-estar diretamente, eles também são considerados como sendo um fim em si mesmo. Estes recursos também são fisicamente complexos em duas maneiras. Em primeiro lugar, os processos responsáveis pela reprodução sustentada dos indivíduos, populações, ou espécies são muito complexos e mal compreendidos. Em segundo lugar, os indivíduos, populações e espécies de interação com outros indivíduos, população e espécie, bem como dos recursos abióticos, para criar um ecossistema (DALY & FARLEY, 2004).

Assim, os ecossistemas são extremamente complexos e dinâmicos, alterando com o tempo de formas imprevisíveis. Uma visão ecologista para os ecossistemas em termos de estrutura e função, correspondente para os dois tipos de complexidade física. Esta distinção é muito relevante para a análise econômica.

Então, conforme Daly e Farley (2004), a economia dos recursos naturais neoclássica é essencialmente a economia da estrutura do ecossistema. Já, a economia ambiental centra-se em determinadas funções do ecossistema. Na realidade, estrutura e função são interdependentes e precisa-se de uma economia que efetivamente integre ambas. Certamente é preciso entender as distinções e interações entre as duas, antes de incorporá-las a análise econômica.

Nas funções do ecossistema, a variabilidade do sistema, a ignorância e a incerteza desempenham um papel extremamente importante na análise da estrutura do ecossistema, e um papel muito maior na sua própria análise. Há uma compreensão limitada de como exatamente às funções do ecossistema emergem das complexas interações com a estrutura do ecossistema e, portanto, é difícil prever e gerir os impactos das ações humanas sobre essas funções.

Portanto, uma grande dose de incerteza atende a tomada de decisões que envolvam funções do ecossistema. Na economia ecológica a incerteza é tratada na análise econômica, em última instância, como um normativo (ético) à decisão, ainda que seja outra fonte de complexidade. Uma das questões mais importantes relativas a qualquer análise dos recursos bióticos é o grau de incerteza envolvida. Por

isso é necessário adotar o princípio de precaução na análise e tomada de decisão referente às questões ambientais (DALY & FARLEY, 2004).

Assim, a estrutura do ecossistema interage para criar funções do ecossistema, e os elementos estruturais dependem desses atributos funcionais para sua própria sobrevivência. Com isso, podem-se destacar as principais categorias específicas de recursos bióticos: os recursos renováveis, ou seja, elementos da estrutura dos ecossistemas que fornecem as matérias-primas para os processos econômicos; os serviços do ecossistema definidos como as funções dos ecossistemas de valor para os seres humanos e gerados como fenômenos emergentes pelos elementos de interação da estrutura do ecossistema; e ainda, a capacidade de absorção de resíduos, isto é, um serviço do ecossistema que seja suficientemente distinto de outros para justificar tratamento distinto.

Na análise da economia ecológica das características físicas e direito de uso e propriedade dos bens e serviços econômicos e ambientais, os recursos renováveis como estoque/fluxo de recursos serão rivais e excludentes, pois mesmo reciclados a sua característica física diminui a disponibilidade para outros consumirem. Assim, a água mineral engarrafada é caracterizada como um bem rival, pois o seu consumo esgota a possibilidade de consumo conjunto do bem, e ainda é excludente, pois, o acesso a uma garrafa apenas é possível com a compra deste produto no mercado (DALY & FARLEY, 2004).

Os serviços ecossistêmicos são na sua maioria, não rivais e não excludentes, mas, alguns têm características físicas que podem levar ao seu congestionamento em certo período de tempo. A capacidade natural de absorção de resíduos natural e sem regulamentação é caracterizada como um serviço rival e não excludente, e é rival porque é cumulativa, mas a absorção de resíduos de uma estação de tratamento de esgoto (ETE) que imita a natural é um serviço rival e excludente com concessão pública ou privada que cobram um preço de mercado determinando sua escala eficiente (DALY & FARLEY, 2004).

A rivalidade é relevante principalmente para a distribuição, tanto dentro como entre gerações. Pois, todos os recursos abióticos são rivais, exceto água em algumas de suas formas e usos, e a energia solar (para efeitos práticos). A utilização desses recursos rivais significa que eles não estão disponíveis para outros usarem, e isto gera uma preocupação com a distribuição dentro de uma geração.

As pessoas podem utilizar os recursos não rivais da energia solar e água em suas funções de fundo/serviços sem ter que pagar pelo uso. Quando um bem é não rival entre as gerações, não é necessário controlar o uso excessivo dentro de uma geração, pois a distribuição dos recursos naturais é intergeracionais.

Já, os bens ou serviços excludentes ou não excludentes são essencialmente relevantes para a alocação. O mercado não pode alocar bens não excludentes, e assim outros mecanismos de alocação são necessários.

Na verdade, existem dois tipos de bens e serviços não rivais. Alguns serviços não rivais, tais como proteção ultravioleta pela camada de ozônio, não são afetados pelo número de pessoas que os utilizam. Para outros bens não rivais a utilização, por muitas pessoas podem reduzir seriamente a qualidade do bem ou serviço. Por exemplo, ao dirigir um carro por uma estrada vazia, isso não diminui a capacidade de outros conduzirem vários automóveis pelo mesmo caminho.

No entanto, se milhares de pessoas optarem viajar no mesmo caminho, ao mesmo tempo, resultará em tráfego. Esses bens são não rivais, mas congestionáveis. Note-se que *congestibility* é uma questão de escala, ou seja, com o aumento da escala, o mundo se torna mais completo, o congestionamento leva alguns bens não rivais a adquirir os atributos de bens rivais.

Tabela 1 – Direito de Uso e Característica Física dos Bens e Serviços Econômicos e Ambientais.

Direito de Uso Característica Física	EXCLUDENTE	NÃO EXCLUDENTE
RIVAL	<p><u>Bens e Serviços de Mercado</u></p> <p>O direito de uso exclui outras pessoas; e a característica física do bem diminui a sua disponibilidade para uso conjunto.</p> <p>Ex.: Serviço de Tratamento de Esgoto (ETE), Água Mineral Engarrafada.</p>	<p><u>Bens e Serviços Coletivos Comuns</u></p> <p>O direito é coletivo e não exclui outras pessoas do uso; e a característica física do bem diminui a sua disponibilidade para uso conjunto.</p> <p>Ex.: Capacidade Natural de Absorção de Resíduos, Aquífero com Água Fóssil.</p>
NÃO RIVALE CONGESTIONÁVEL	<p><u>Bens e Serviços de Pedágio</u></p> <p>O direito de uso exclui outras pessoas; e a característica física não diminui a sua disponibilidade para uso conjunto, mas há uma escala máxima para o uso.</p> <p>Ex.: Estrada com pedágio, Bacia Hidrográfica com outorga e cobrança.</p>	<p><u>Bens e Serviços Não-Comercializáveis</u></p> <p>O direito é coletivo e não exclui outras pessoas do uso; e a característica física não diminui a sua disponibilidade para uso conjunto, mas há uma escala máxima para o uso.</p> <p>Ex.: Estrada sem pedágio, Bacia Hidrográfica sem outorga e cobrança.</p>
NÃO RIVAL	<p><u>Bens e Serviços de Mercado Potencial</u></p> <p>O direito de uso exclui outras pessoas; e a característica física não diminui a sua disponibilidade para uso conjunto.</p> <p>Ex.: TV a Cabo, Serviço de Tratamento de Água (ETA).</p>	<p><u>Bens e Serviços Públicos Puros</u></p> <p>O direito é coletivo e não exclui outras pessoas do uso; e a característica física não diminui a sua disponibilidade para uso conjunto.</p> <p>Ex.: Serviços Ecológicos.</p>

Fonte: Elaborado pelo autor adaptado de OSTROM, 2001; RANDALL, 1983; DALY & FARLEY, 2004.

Segundo Daly e Farley (2004), se um recurso é irrenunciável, a verba de mercado é possível; se é rival, entende-se os impactos do seu uso na produção e no consumo que não gerariam externalidades, em seguida, a repartição nos mercados também seria eficiente na geração atual. Se o bem-estar das gerações futuras não é afetado pelo uso do recurso, a alocação de mercado também poderia ser intergeracional. Entretanto, nenhum bem ou serviço fornecido pela natureza satisfaz todos estes critérios.

Como a característica economicamente relevante da água depende do uso específico a que se destina, e porque é usada em mais processos ecológicos e econômico, especificamente, a água em aquíferos fósseis é um recurso não renovável semelhante aos combustíveis fósseis com menos externalidades. A água como um fundo/serviço ecológico é similar a outros serviços do ecossistema,

mas pode-se limitar a discussão de alguns atributos exclusivos da água como um estoque/fluxo de recursos. Assim, destaca-se o fato que a água é (100%) essencial para a saúde e sobrevivência humana, que não têm substitutos, e ainda, que os sistemas de distribuição de água mostram geralmente substanciais economias de escala.

Esta situação conduz a problemas de distribuição e de eficiência. Na economia de mercado, o mais "eficiente" é o uso que cria o valor mais alto e esse valor é medido pela disposição a pagar. Mas, em um mundo com distribuição de renda desigual e uma crescente escassez relativa de água, muitas pessoas têm meios muito limitados para pagar. A alocação perfeita de mercado de água pode facilmente levar a situações em que uma pessoa rica poderia pagar mais pela água de um gramado, e uma família pobre não poderia pagar a água das culturas de que necessita para sobreviver. Embora economicamente um gramado verde possa ser mais eficiente, eticamente a sobrevivência das pessoas e animais, deve prevalecer.

A segunda questão é a eficiência. Os mercados não são perfeitos, e, no caso de água, eles tendem a ser mais imperfeitos que a maioria. O fornecimento de água requer infraestruturas importantes que seriam muito caras para duplicar. Por essa razão faz sentido ter apenas um fornecedor, pois, normalmente não há um mercado competitivo, mas sim um monopólio natural.

Segundo Altvater (1996), as respostas à questão da possibilidade de integrar nas regras do sistema uma restrição sistêmica ecológica, sem afetar as condições da coerência econômica e social são tão variadas quando o são as posições científicas e as opiniões políticas. Os economistas ambientais neoclássicos e políticos conservadores ou liberais defenderão uma proteção ambiental atribuída ao mercado, conferindo assim à restrição sistêmica ecológica uma semântica que pode ser comunicada no discurso econômico dos agentes do mercado. As empresas deveriam ser obrigadas a internalizar os efeitos externos.

a) Economia Ecológica e a Teoria dos Comuns

A nova história ecológica estuda, ou deveria estudar os conflitos sociais como conflitos ecológicos, motivados pelo acesso desigual aos recursos naturais e à capacidade assimilativa ou depuradora da natureza.

Nesta questão há um considerável "nó" conceitual, ao se estudar a repercussão de formas de propriedade sobre a conservação dos recursos: acesso aberto, propriedade comunitária, propriedade estatal, propriedade privada (AGUILERA-KLINK, 1991).

O artigo, de Garret Hardin (1968), *The Tragedy of the Commons* (já analisado por Elinor Ostrom entre outros na visão institucionalista), explicava os problemas de esgotamento dos recursos e de contaminação como decorrentes da contradição entre ganhos marginais privados, que corresponderiam exclusivamente a quem utilizasse um terreno comunitário (acrescentando, por exemplo, um animal extra no seu rebanho), e os custos sociais marginais (de degradação do pasto) que deveriam ser repartidos entre todos os usuários (atuais e futuros).

Porém, segundo Martinez-Alier (1998), a atmosfera ou os oceanos não são bens comunitários, com regras de gestão estabelecidas por costumes e legislações ancestrais, mas são recursos de acesso aberto a todo mundo, como ocorria, por exemplo, com a pesca de baleias em alto mar antes dos tratados que a regularam, ou ocorre com o uso da atmosfera ou das águas para dispersar contaminantes. De fato, na pesca, com frequência há conflito entre a lógica do acesso aberto e a lógica da gestão comunitária (regulada por confrarias de pescadores, por exemplo).

Dentro da história social, havia-se falado mais na *Tragedy of the Enclosures* que na Tragédia dos Bens Comuns, já que a privatização dos bens comuns deixou os pobres sem um meio de vida e os proletarizou. Também, do ponto de vista ecológico, há essa “Tragédia dos Cercamentos” mais que uma Tragédia dos Bens Comuns; talvez não na Inglaterra, porém sim em outros lugares (POLANYI, 1980; MARX, 1979).

Na Amazônia, por exemplo, há um processo de privatização de terras dos mais espetaculares que já ocorreu na história da humanidade, com graves consequências ecológicas (motivadas em parte pelos sistemas de subsídios para a produção de carne em novos pastos sobre florestas queimadas). A reação popular, simbolizada por Chico Mendes, é uma reação contra a *Tragedy of the Enclosures* pelas consequências sociais e ecológicas (MARTINEZ-ALIER, 1998).

Assim a privatização de terras comunais e também a depredação dos recursos que derivam desta, têm o apoio de proprietários com horizontes temporais mais curtos e taxas subjetivas de desconto mais altas que os gestores das propriedades comunais.

O tema gestão das águas é particularmente interessante, já que normalmente não há uma simples “regra de captura”, mas que a sociedade civil criou, em geral, instituições complexas precisamente para fazer frente às contradições entre lucros privados e custos sociais. Em outros aspectos da realidade socioecológica (conservação do solo por meio de terraços, sistemas coletivos de rotação agrária), além da regulação do uso dos pastos e dos recursos marinhos, a propriedade comunitária é particularmente protetora do meio ambiente (BERKES, 1989; BROMLEY, 1996). Neste contexto a

Bacia hidrográfica estaria na condição de um bem/serviço/recurso coletivo (comunitário), congestionável e não-rival.

Na história ecológica da Índia, a gestão comunal das florestas se contrapôs não à propriedade privada, mas, à estatal (GUHA & GADGIL, 1989). A depredação da mata não veio dos abusos dos pobres, mas teve como causa a estatização britânica e a exploração colonial que seguiu critérios comerciais de curto prazo, em especial para vender travessa de ferrovias. Neste caso, se enfrentam historicamente dois atores: o Estado Colonial (depois o Republicano) e as comunidades camponesas e tribais, com regras de acesso e uso das matas. É um exemplo claro de “ecologismo dos pobres (ou popular)”, já que essas comunidades fazem um uso menos intenso da floresta, porque seguem a lógica do valor de uso e não do valor de troca econômico (crematístico).

O problema, para economistas neoclássicos é que substitutos ou complementos de mercado podem dar preço às externalidades, aproximando os custos privados e os custos sociais (taxas pigouvianas), ou o estabelecimento de direitos de propriedade sobre o ambiente em um mercado coaseano de externalidades. À medida que o sistema de mercado generalizado se espalhou no mundo, o uso de recursos renováveis e não renováveis ficou mais intenso, assim como a produção de “externalidades”, ou seja, de prejuízos não medidos por valores de mercado, incluindo o prejuízo que representa o esgotamento dos recursos para as gerações futuras.

A propriedade comum, também chamada de propriedade comunal ou comunitária tem sido desde muito tempo (durante os séculos) um sistema de manejo e gestão aplicado a recursos naturais (como água, terras de cultivo, bosques, campos, pesca, caça etc.), como a ecossistemas. Esta aplicação permitiu, em vários casos, e em alguns casos segue permitindo, o desenvolvimento contínuo da vida e, por tanto, das sociedades baseadas nos recursos comuns, determinando uma gestão sustentável dos recursos (AGUILERA-KLINK, 1987; MEDINA, 1996).

Por outro lado, a questão do sistema de propriedade comunal foi amplamente debatida durante os séculos XVIII e XIX, sobre tudo em relação com a maior ou menor dificuldade deste tipo de propriedade para uma possível modernização da agricultura e as consequências sociais do seu desaparecimento. Depois, no século XX, apenas a partir dos anos 1950 se começa a discutir, no âmbito da economia, por parte de alguns economistas ambientais (neoclássicos), que a propriedade comum seria um “problema”, sendo que este bem dificultaria a gestão eficiente dos recursos naturais, e que conduziria ao seu esgotamento, sendo sugerida como solução a privatização, ou como um mal menor, a propriedade pública.

Conforme Aguilera-Klink (1991), a afirmação do *mainstream* econômico sobre o chamado “problema da propriedade comum” é um erro (falácia) por três razões: 1) porque se baseia em uma confusão que os economistas mantiveram ao identificar a propriedade comum como um acesso aberto ou bem de acesso livre, entendido como ausência de propriedade, e confundido ao mesmo tempo, o chamado “problema” da propriedade comum com o “conceito” de propriedade comum; 2) porque ignoraram, mesmo que involuntariamente, o destacado papel que teve a propriedade comunal ao longo da história, e que ainda tem na atualidade; e 3) porque a chamada “tragédia dos comuns” não é, na realidade, outra coisa que a tragédia de um individualismo metodológico, que descansa sobre uma incorreta interpretação do conceito de egoísmo e de papel do Estado em Adam Smith, embasado de maneira exagerada no egoísmo individual, e aplicado até as últimas consequências sob um marco institucional inadequado.

Um dos primeiros economistas que dedicou sua atenção ao tema da propriedade comum foi Kapp, e fez isso em 1950. É importante destacar que para este autor a propriedade comum não é, de maneira alguma, um problema, mas pelo contrário um tipo de *aprovechamiento* (uso, manejo) “(...) zelosamente regulado por hábitos e restrições institucionais impostos pelo *costumbre* (costumes)” (KAPP, 1970, p.112).

Apenas alguns anos depois, devido principalmente aos trabalhos de Gordon (1954) e Scott (1955) referentes à pesca, é que começa a surgir a afirmação que a propriedade comum seria um problema que dificultaria a gestão eficiente do “banco” de pesca, pois segundo eles “o que é propriedade de todos não é propriedade de ninguém”, sugerindo como consequência e como solução não só a propriedade privada, mas também a existência de um único proprietário que gerenciasse o banco. Na verdade o problema seria com uma propriedade de acesso livre, entretanto a propriedade privada não seria a solução, e sim a propriedade comunitária ou pública da região de pesca costeira.

Assim, a maioria dos livros de Economia dos Recursos Naturais, trata a questão considerando o tema como “o problema dos bens comuns” que exigiria as seguintes condições para que o bem fosse considerado como de propriedade comum: a) livre acesso para qualquer pessoa que deseja usá-lo; b) existência de algum tipo de interação adversa entre os usuários.

Estas condições, na verdade, não definem um tipo de recurso, mas um tipo de problema que pode afetar e gestão de alguns recursos naturais (de acesso aberto). Isto ficou claro depois do trabalho de Ciriacy-Wantrup & Bishop (1975), que definem com precisão o conceito de propriedade comum, que teria como características fundamentais: que todos os proprietários que possuem o mesmo direito de

utilizar o recurso, direito que não se perde se não se usa; e os que não são proprietários, não pertencentes à comunidade, são excluídos do uso.

Com isso, pode-se adicionar que o acesso à propriedade não exige a sua compra. Por exemplo, a definição de recurso de propriedade comum referente ao Supremo Tribunal dos EUA, em 1894, era que a característica fundamental da propriedade comunal seria que cada membro da comunidade é, como tal, um proprietário dela. Então, ele não a obtém por herança, nem por compra, nem por atribuição (*cesión*), e se o proprietário morrer não poderá transmitir seu direito de propriedade, mas se abandona a comunidade seus direitos de propriedade expiram; e ainda, seus filhos desfrutaram tudo, não como herdeiros, mas como proprietários comunais (JURGENSMEYER & WADLEY, 1974).

Ou seja, um problema como o acesso livre a um recurso e a ausência de acordos para extraí-los¹¹ são confundidos com o conceito sobre a violação de acordos existente de uma propriedade comum que implica a existência de direitos claros de propriedade comunal e de um tipo de gestão institucional determinada.

A melhor definição sobre o tema é reconhecer que: a) a propriedade comunal se refere a um conceito claro como o citado por Ciriacy-Wantrup & Bishop (1975), e que este tipo de propriedade é completamente diferente da propriedade privada e pública, e ainda, da ausência de propriedade (acesso livre). Assim a gestão dos recursos naturais que exige um acordo entre diferentes proprietários sejam privados ou públicos é um problema que não se refere à propriedade comunitária. Pois o conceito de propriedade comum, tanto sua instituição como o seu sistema de acordos, podem contribuir para facilitar a resolução de problemas oriundos nos outros tipos de propriedade.

Conforme, Kropotkin (1978), é importante destacar que a ajuda mutua ou atitude cooperativa se materializa, entre os seres humanos, em um grupo ou núcleo de instituições, hábitos e costumes criados desde as primeiras tribos e depois pelas comunidades aldeãs, mantendo os homens unidos em sociedade, abertas ao progresso da civilização. De maneira parecida se expressa Dutton (1983), se referindo aos indígenas do sudoeste estadunidense ao indicar que eles “seguiram leis e práticas exatas. Cada grupo vivia dentro de limites territoriais claramente definidos de acordo com o tamanho e das necessidades do grupo”.

¹¹Segundo Aguilera-Klink (1987), um exemplo ocorre com o aquífero das Ilhas canárias, que segundo hidrogeólogos constituem um sistema hidráulico único, ou seja, não está segmentado, existindo interdependência entre as perfurações nas ilhas que compõem o arquipélago, sendo então necessário um acordo para a extração desta água subterrânea. Porém uma vez que não havia uma instituição não se podia chamá-lo de propriedade comum. Pois antes da Lei das Águas de 1990, a água das Ilhas Canárias era um recurso privado, e depois deste marco legal passou a ser um bem público ou de domínio público. O problema para se alcançar acordos continuam existindo, mas não se pode confundir os recursos privados ou públicos com a propriedade comunal.

Já, Kapp (1970) no estudo das normas de uso dos recursos naturais, como terra e pastos, indica que o seu aproveitamento esteve zelosamente regulado por hábitos e restrições institucionais impostos pelos costumes, e não havia dificuldade em concluir que as sociedades tradicionais mantêm um mínimo de seguridade social na utilização dos recursos renováveis. Suas práticas institucionais estavam aptas para a prevenção de qualquer diminuição dos recursos.

Enfim, a propriedade comunal exige e se guia por normas claras e precisas de gestão e estas normas preveniam ou impediam o esgotamento dos recursos naturais renováveis.

Porém, todo o sistema baseado na propriedade comum começou a declinar, principalmente no Terceiro Mundo e nos EUA, após as invasões estrangeiras, penetração comercial no território por economias de mercado desenvolvidas e/ou pela instalação de um regime de administração colonial (KAPP, 1970; CIRIACY-WANTRUP & BISHOP, 1975), que ao provocar a conseqüente monetização da economia e a aplicação de impostos, induziram muitos coproprietários de bens comuns a não mais respeitar as normas da gestão comunal existente.

Enquanto na Europa, o fator mais importante que explica ao quase desaparecimento da propriedade comunitária foi o ataque deliberado e sistemático do Estado e do poder econômico a este tipo de propriedade. As comunidades aldeãs foram impedidas dos direitos de fazerem suas assembleias comunais, de jurisdição própria e da administração independente, e ainda, suas terras foram submetidas ao controle de funcionários do Estado. A absorção pelo Estado de todas as funções sociais, fatalmente favoreceu o desenvolvimento do individualismo estreito e desenfreado (KROPOTKIN, 1978).

O exemplo mais conhecido desta destruição sistemática da propriedade comum por parte do Estado foi a ocorrida na Inglaterra, onde os *Lords* se apoderaram das terras das comunidades aldeãs e cada caso de despejo foi ratificado pelo Parlamento, estes os quais os camponeses passaram de coproprietários, com igualdade de direitos sobre a propriedade comum, para trabalhadores sem terra num Estado Feudal. Esta transformação é que tem sido qualificada como a autêntica “tragédia dos comuns”, ou melhor, dos *enclosures* (cercamentos) (CIRIACY-WANTRUP & BISHOP, 1975).

Em termos similares Polanyi (1990), destaca que os senhores e os nobres alteravam completamente a ordem social e quebravam os antigos direitos e costumes, utilizando em algumas ocasiões da violência e quase sempre de pressões e intimidações. Ou seja, se apropriavam dos bens e destruíam as casas de propriedade comunitária.

Na propriedade comunitária, todos os proprietários possuem direito de utilizar o recurso natural (nem sempre em partes iguais), ao passo que os não proprietários são excluídos do acesso a ele. Pode acontecer que, em situação de propriedade comunitária, o uso dos recursos seja extrapolado quando as

regras deixam de ser respeitadas, Pode também acontecer que a comunidade se veja cada vez mais envolvida em uma lógica comercial em detrimento da lógica do valor de uso (MARTINEZ-ALIER, 2007; MEDINA, 1996).

As formas de propriedade co-evoluem de acordo com as circunstâncias sociais e ambientais. Em muitos casos, as comunidades humanas têm inventado sistemas para o manejo comunitário dos recursos. Desse modo, quando a água dos aquíferos se torna escassa, deixará, possivelmente de ser disponibilizada em acesso aberto.

De acordo com o poder dos diferentes grupos, a água pode tornar-se propriedade comunal ou privada. Outra situação é quando poderosos “*lock in*” (travas institucionais), a despeito, por exemplo, das óbvias desvantagens ambientais de um dado sistema de propriedade, fazem com que essas mesmas formas de propriedade sejam perpetuadas em detrimento do meio ambiente.

Segundo Martinez-Alier (2007), como argumentou Hardin, certo é que a propriedade privada faz com que os custos da excessiva exploração recaiam sobre o proprietário, que irá compará-los com a renda privada obtida. Contudo, Hardin deveria ter advertido a respeito da existência de uma assimetria temporal entre custos e rendas, isto é, o lucro está no presente e os custos localizam-se no futuro, como seria o caso, por exemplo, dos custos da não disponibilidade futura da exploração da madeira, pesca, pastos ou recursos minerais.

Nesta perspectiva a propriedade comunitária seria o melhor sistema, já que o proprietário individual tende a considerar um horizonte de tempo mais curto e uma taxa de desconto mais alta do que a levada em consideração por aqueles que manejam a propriedade comunal. Pois, uma comunidade perdura mais do que uma companhia, do que um proprietário privado ou do que uma família. Na prática, no entanto, podem ser encontradas muitas situações diferentes.

Finalmente, quanto à propriedade estatal, sua influência sobre o manejo dos recursos naturais dependerá da lógica pela qual ela é regida. Se o Estado enquanto proprietário consentir que as comunidades apliquem sua própria lógica de uso para os recursos (como acontece no caso dos manguezais utilizados sustentavelmente por grupos locais), a situação certamente irá diferir daquela na qual o Estado, direta ou indiretamente (através de concessões administrativas para empresas privadas), aplica uma lógica comercial à exploração desses mesmos bens naturais.

Atualmente, a propriedade comum segue existindo tanto nos países desenvolvidos, como nos subdesenvolvidos. Nos primeiros, existe de uma maneira quase testemunhal, como encontrado na Suíça, Espanha e no norte do Novo México nos EUA entre outros países e Estados. Nos países subdesenvolvidos, existem não só uma maneira de gerenciar determinados recursos naturais, como água,

bosques, campos ou pesca, mas como modelo de vida ou estilo de desenvolvimento (MARTINEZ-ALIER, 2007; MEDINA, 1996).

Então, o que Hardin denominou propriedade comunal na verdade é a ausência de propriedade ou o chamado recurso de livre acesso, ou seja, casos em que diante da ausência de acordos para exploração do recurso pode prevalecer a aplicação da regra de captura.

Dicho de otra manera, si cada usuario piensa que lo que no extraiga él lo van a extraer los demás, se producirá una competencia individual que podría finalizar con el agotamiento del recurso. (...) Por lo tanto, hay que descartar de manera tajante la existencia de una tragedia protagonizada por los recursos de propiedad común, recursos que ni siquiera aparecen en el artículo de Hardin (AGUILERA-KLINK, 1991, P.167).

Com isso, a alternativa proposta por Hardin de privatização dos comuns dificilmente resolveria o problema, uma vez que, em última instância, “o exercício total da propriedade privada na atualidade é virtualmente impossível em um contexto ecossistêmico” (REGIER, MASON & BERKES, 1989, p.144).

Enfim, novos arranjos vêm substituindo os regimes de propriedade comum, com a transferência dos direitos de propriedade de grupos tradicionais para outros grupos de usuários diretos, que produzem para o mercado na busca o interesse individual que impede o adequado provimento e estimula a inadequada utilização do bem/serviço/recurso ambiental difuso como no contexto da bacia hidrográfica.

1.2.2.2 Os conflitos distributivos econômico-ecológicos do ecologismo popular

O montante de água doce da Terra está distribuído em meio a divisões políticas regionais, de Estados e Federações que muitas vezes dificulta o seu acesso equitativo entre as populações. Assim, é necessário combinar processos físicos e sociais para compreender a disponibilidade hídrica por país e regiões.

Segundo Barlow (2009), o mundo está enfrentando uma crise hídrica com quase dois bilhões de pessoas vivendo em regiões do planeta que apresentam estresse hídrico. A população mundial triplicou no século XX e o consumo de água aumentou sete vezes.

Além disso, dois quintos da população mundial não têm acesso ao saneamento básico, o que tem levado a epidemias de doenças transmissíveis pela água, em que, conforme a Organização Mundial de Saúde (OMS), é a causa de 80% de todas as enfermidades e doenças em todo o mundo.

Assim, a urbanização acelerada que ocorre em países de baixa renda, baseada na acumulação capitalista e resultando em paisagens urbanas sem infraestrutura de coleta e tratamento de água e esgoto

resultam em áreas de risco onde a água se torna um vetor de doenças que contribui para o aumento da mortalidade da população.

Conforme Ribeiro (2008), entre os diversos usos da água, geralmente, o seu consumo aumenta de acordo com a renda e com a urbanização. Nas áreas urbanizadas o uso da água no abastecimento público, esgotamento sanitário e processos industriais contrastam com a utilização da água no meio rural que tem na irrigação, pecuária e mineração os principais segmentos usuários de água. E ainda, a geração de energia a partir de pequenas centrais ou grandes usinas fornece energia distribuída no meio rural ou para grandes empresas e redes urbanas seguindo os circuitos de acumulação do capital.

Segundo Ribeiro (2008) a ordem ambiental internacional ainda encontra-se aberta em vários aspectos e enfrenta dificuldades para ser implementada em diversos campos. No caso dos recursos hídricos, as brechas nas regulamentações deve despertar a atenção para países que detêm um grande estoque hídrico como o Brasil.

O aparato institucional em formação para o uso dos recursos hídricos em escala internacional propõe o compartilhamento destes, chocando-se com a soberania dos países e a prevalência de legislação nacional na exploração da água. Esses princípios constam da Declaração de Estocolmo, resultante da Conferência sobre Ambiente Humano, realizada em Estocolmo em 1972, e foram reafirmados na Declaração do Rio, ratificada em 1992, na Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento.

b) As Grandes Corporações de Saneamento Ambiental

Conforme Barlow (2009), durante o final do século XIX e início do XX, os países industrializados da Europa e da América do Norte, bem como a Austrália e Japão, adotaram serviços públicos universais de água e saneamento para proteger a saúde pública e promover o desenvolvimento econômico nacional. Os sistemas públicos permitiam que os municípios obtivessem empréstimos de longo prazo com taxas menores do que as disponíveis para empresas privadas, o que permitia ampliar os serviços hídricos à medida que as comunidades cresciam.

Assim, seguiu-se um período de municipalização, primariamente estimulado por preocupações com as condições ambientais em deterioração e pela demanda por uma cidade saneada (SWYNGEDOUW, 2004).

A França foi uma exceção na Europa, pois desde o fim do século XIX, o país estimulou a criação de uma indústria privada de água cujos principais operadores (a *Lyonnais des Eaux*) que se tornou a Suez e a *General des Eaux*, depois Vivendi (e atualmente Veolia) estavam preparados para aproveitar o

impulso da privatização da água e logo se tornariam as mais poderosas corporações transnacionais de água no mundo. Mas, mesmo na França, o custo de construir e ampliar redes de água e saneamento era pago por meio de financiamento público.

Depois da Primeira Guerra Mundial quando o setor de água e saneamento, juntamente com os principais serviços urbanos (como eletricidade e telecomunicações), se tornou parte de uma preocupação nacional crescente o Estado, com graus variados de intensidade de controle, regulação e investimento, assumiu um papel muito mais efetivo no fornecimento de serviços públicos.

Devido a força do sindicalismo e as políticas de inspiração keynesianas nos EUA e Europa, o *Welfare State* (Estado do Bem-Estar Social), configurou um campo de escolhas e de soluções de conflitos sobre a distribuição dos frutos do trabalho social e o acesso de camadas expressivas da população à proteção contra os riscos inerentes à vida em sociedade, em países capitalistas centrais (AFFONSO, 2003; BARLOW, 2009; VARGAS, 2005).

Os investimentos em infraestrutura (represas, canais, redes de esgoto) faziam, por um lado, parte de um esforço para gerar e/ou apoiar o crescimento econômico, enquanto, por outro, asseguravam uma relativa paz social por meio de políticas redistributivas.

Foi também durante esse período que diversas entidades reguladoras foram criadas, geralmente pelo e no âmbito do Estado nacional. Essas mudanças institucionais também asseguraram que um conjunto organizado de agentes (consumidores, sindicatos etc.) se envolvesse. Ou seja, o setor do saneamento se tornou uma parte fundamental da visão de Estado fordista e corporativista (SWYNGEDOUW, 2004).

No início dos anos de 1980, uma crise de grandes proporções nos países do *Welfare State* era projetada com a declaração da ONU que a década seria a *International Drinking Water Supply and Sanitation Decade* determinando metas para os países do hemisfério sul, originalmente baseadas no modelo público com empréstimo do Banco Mundial (BIRD) e do Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID). Este modelo era sustentado através de tarifas que gerassem o autofinanciamento necessário para garantir o retorno do investimento aos organismos internacionais.

Na América Latina incentivaram grande ampliação na cobertura da rede de abastecimento público de água. Mas, no final desta década o BIRD começou a abandonar a sua política baseada no modelo público para adotar o modelo neoliberal do Consenso de Washington que pregava a privatização dos serviços de água e esgoto (BARLOW, 2009).

A maioria dos países que tinham empréstimos a taxas de juros baixas acabou não conseguindo cumprir o cronograma de pagamento da dívida quando as taxas de juros aumentaram nos anos de 1980.

O Banco Mundial concordou em renegociar os empréstimos com a condição de que os países passassem por Programas de Ajuste Estrutural que exigiam a venda de empresas e concessionárias públicas e a privatização de serviços essenciais.

Então, sob a influência da *Public Choice Theory* (Teoria das Escolhas Públicas) de inspiração neoliberal, ao final da década de 1980 o “novo” modelo é proposto pelos organismos internacionais para o empréstimo ao setor de saneamento ambiental (com coleta e tratamento de água e esgoto e resíduos sólidos).

Este modelo privado passou a exigir mudanças no marco regulatório de saneamento dos países do hemisfério sul para o financiamento de empresas privadas no setor, estimulando a entrada das grandes corporações europeias e norte-americanas nos mercados de água e esgoto dos países do terceiro mundo (AFFONSO, 2003; BARLOW, 2009; VARGAS, 2005).

Em 1989, a primeira-ministra do Reino Unido, Margaret Thatcher, privatizou as empresas públicas regionais de água, sendo vendidas a empresas privadas por preços de barganha. Conforme Barlow (2009), após as vendas milhares de trabalhadores foram demitidos, as tarifas de água subiram e os lucros brutos aumentaram 147% na primeira década da privatização. A água de milhões de britânicos foi cortada por inadimplência.

Mas, após oito anos da privatização do saneamento no Reino Unido, a prática do corte do serviço em residências que eram isentas do pagamento foi banida pelo “*New Labour Government*”, no entanto, as companhias e seus acionistas já haviam contabilizado seus lucros e rendimentos.

Na segunda rodada de ajuste de preços em 1999 (e depois que o governo introduziu um imposto chamado “*wind-fall*”, que incide sobre o que eram considerados “lucros excessivos dos serviços privatizados”), os aumentos de preço foram modestos, resultando imediatamente em uma maior redução da força de trabalho na indústria da água e uma tendência à estatização parcial da infraestrutura de água. Em 2003, as empresas do serviço britânico de água e esgoto reivindicaram de seu órgão regulador o direito de aumentar o preço da água em 70% para poder alcançar os requisitos de investimentos futuros (SWYNGEDOUW, 2004).

Mas, segundo Barlow (2009), apesar dos evidentes fracassos da privatização da água no Reino Unido, esse foi o modelo exportado para os países em desenvolvimento do hemisfério sul. Em 2002, a britânica *Thames Water* foi comprada pela gigante alemã de energia RWE e se tornou a *RWE Thames Water*, a terceira maior corporação de água do mercado privado internacional; atrás apenas das francesas Veolia (antiga Vivendi); e da líder Suez (que também atua no setor de energia).

Tabela 2 – Grandes Corporações Privadas de Água e Esgoto no Mundo

EMPRESA	PAÍSES PRESENTES	POPULAÇÃO ATENDIDA	MERCADO MUNDIAL (% APROXIMADO)
SUEZ (FRA)	130	195 milhões	45%
VEOLIA (FRA)	84	110 milhões	25%
RWE THAMES (ALE)	50	70 milhões	16%
Outras	14%

Fonte: Adaptado de BARLOW, 2009.

Nos anos de 1990, o BIRD, Fundo Monetário Internacional (FMI) e outros bancos de desenvolvimento regionais, como o Banco de Desenvolvimento da Ásia, o Banco Africano de Desenvolvimento e o BID, estavam estimulando os países em desenvolvimento a permitirem que as corporações privadas europeias de água administrassem seus sistemas hídricos para gerar lucro.

Em 1993 o Banco Mundial adotou o documento normativo *Water Resources Management*, que declarava que a água deveria ser tratada como uma *commodity* econômica, e que as corporações poderiam estabelecer preços altos o suficiente para a água, não apenas recuperar o custo de seu investimento, mas para gerar lucro para seus investidores. Cada vez mais, os empréstimos para projetos públicos eram rejeitados em prol de um modelo privado; entre 1990 e 2006, o Banco Mundial financiou mais de 300 projetos privados de água nos países em desenvolvimento (BARLOW, 2009).

A Declaração de Ministros, do segundo Fórum Mundial da Água, realizado em Haia, em 2000, indicou que a água possui valor econômico, explicitando um procedimento que estava em curso há décadas. Ribeiro (2008) destaca que a internacionalização da água ocorreu com certa mercantilização, associada a uma agenda para privatização dos serviços da água e esgoto.

As novas estratégias de acumulação através da privatização da água implicam um processo pelo qual os bens da natureza se tornam integrados aos circuitos globais de capital, bens comuns locais são desapropriados, transferidos ao setor privado e inseridos no fluxo global de dinheiro e capital, de ativos em bolsa de valores e de detentores de *portfolio* (SWYNGEDOUW, 2004).

Assim, aliado à declaração de Haia, cresceu o movimento pela privatização dos serviços de água no mundo. As ideias do Consenso de Washington, difundido na década de 1990, sobre o Estado mínimo seria aplicada também nos serviços essenciais, como o abastecimento público e esgotamento sanitário.

Em 2006, a maioria dos empréstimos para a água era condicionada à privatização. Com isso, conforme relatórios e pesquisas do *Public Services Internacional (PSI)* houve um aumento de 800% nos

usuários de serviços hídricos na África, Ásia e América Latina que compravam água de empresas transnacionais (BARLOW, 2009).

Segundo Swyngedouw (2004), as corporações apresentam uma estrutura de demanda com investimento crescente, sendo que a rentabilidade só pode ser mantida ou via aumento de produtividade (que é geralmente intensivo em capital e tecnologia, levando quase invariavelmente a uma composição orgânica crescente do capital e redução da força de trabalho) e/ou aumento de preços. Embora este último seja possível, ele é politicamente delicado, podendo levar a problemas sociais perversos.

Assim, as corporações competitivas do setor de saneamento ambiental não fornecem água para quem não tem capacidade de pagamento, pois a lucratividade e rentabilidade são seus objetivos, mas é justamente nas regiões e áreas urbanas periféricas, de expansão capitalista, que o fornecimento e ampliação dos serviços de abastecimento e esgotamento sanitário são mais necessários inclusive para evitar riscos sanitários. Por isso, o modelo privado não cumpre os objetivos sociais como o acesso universal a distribuição, coleta e tratamento da água, tarefa que permanece papel do Estado.

A única maneira de o setor privado se manter competitivo em tal situação é ter acesso a subsídios públicos, exatamente aquilo que elas supostamente deveriam aliviar. Na verdade, na maioria dos casos, a promessa de que o setor privado satisfaria a necessidade de eficiência, especialização e novos investimentos jamais se materializaram (BARLOW, 2009, p.69).

E ainda, em um contexto de demanda e oferta geograficamente limitadas no qual a maioria das companhias operam, há uma tendência das companhias de água a internacionalizar suas atividades, ou a dominar empresas de água privatizadas em outros lugares por meio de fusões, aquisições e/ou diversificações em outros setores, ou pela venda de *know-how* para outros países. (SWYNGEDOUW, 2004).

Com isso o mundo pode estar se dirigindo a um cartel de água doce controlado por corporações, com empresas privadas apoiadas por Estados e organismos internacionais que tomam decisões espaciais e temporais sobre quem terá acesso à água e sob quais condições, em função da acumulação capitalista. Ou seja, com objetivos contrários à necessária universalização dos serviços de água e esgoto de países em desenvolvimento como o Brasil.

1.3 A estrutura institucional brasileira da gestão das águas

A partir da Constituição Federal de 1988, o país acelera o processo de transformações político institucionais nos mais diversos campos da vida em sociedade, a começar pela redemocratização, que ganha bases e contornos jamais vistos na história republicana.

Dentre aspectos inovadores, por exemplo, a Carta Magna estabelece princípios e normas atinentes às relações da sociedade com a natureza, sobretudo incorporando princípios já manifestos em âmbito internacional, cuja importância também vinha sendo pouco a pouco percebida, como é o caso dos princípios da precaução, da prevenção e do compromisso intergeracional, todos abrigados sob o conceito maior relativo à necessidade de assegurar a sustentabilidade da vida no planeta.

Assim, o enunciado do artigo 225 (CF/1988) impõe ao poder público e à coletividade o dever de preservar e proteger o meio ambiente às presentes e as futuras gerações. É consenso que as progressivas mudanças no arcabouço legal e administrativo, no trato da problemática ambiental, determinam uma evolução conceitual, doutrinária e metodológica pertinente à gestão dos recursos naturais, entre eles as águas.

As águas brasileiras encontram-se repartidas entre as que integram o domínio da União e as que pertencem aos Estados e ao Distrito Federal. Dentre aquelas da União, encontram-se, de acordo com o artigo 20, incisos III e VI, da Constituição Federal (CF), os lagos, os rios e quaisquer correntes de água em terrenos de seu domínio, ou que banhem mais de um Estado, sirvam de limites com outros países, ou se estendam a território estrangeiro ou dele provenham, bem como o mar territorial.

Quanto aos Estados, encontram-se sob seu domínio, de acordo com o artigo 26, inciso I, da CF, as águas superficiais ou subterrâneas, fluentes, emergentes e em depósito, ressalvadas, neste caso, na forma da lei, as decorrentes de obras da União. Com isso, extinguiu-se a categoria águas de propriedade privada.

Mas, persiste com a União, tal como no passado, a competência privativa para legislar sobre águas, cabendo aos Estados legislar em matéria de seu poder/dever de zelar pelas águas de seu domínio, assim como a competência comum, com a União, o Distrito Federal e os Municípios, para registrar, acompanhar e fiscalizar a exploração de recursos hídricos em seus territórios.

1.3.1 Água: um bem difuso (coletivo), privado ou público?

Para Yoshida (2007), o recurso ambiental água, em suas diversas modalidades, comporta a classificação de bem privado, de bem público ou de bem difuso seguindo o sistema jurídico brasileiro

posterior a Carta Magna de 1988 e as inovações da Lei 9.433/97, que instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos. Assim, é importante analisar as implicações jurídicas, econômico-financeiras e socioambientais decorrentes, entre outras coisas, das questões relativas às competências legislativa e administrativa; aos limites à outorga pelo Poder Público tendo em vista os usos múltiplos dos recursos hídricos; à compensação financeira e demais pagamentos pelo uso e a destinação dos recursos financeiros arrecadados.

Na Constituição de 1988, os recursos hídricos como bens da União (art. 20) e dos Estados (art. 26) não deixa claro se esses são bens de propriedade ou de domínio públicos, ou se apenas estão sob a administração e gestão desses entes políticos. Esta questão deriva de outra discussão conceitual a respeito dos bens ambientais, em que eles seriam um bem de uso comum do povo (art. 225 da CF) constituindo outra categoria de bem, os chamados bens difusos, estes que não são públicos nem privados.

A Lei das Águas de 1997, ao instituir a Política Nacional de Recursos Hídricos, suscita a mesma discussão ao estabelecer que a água é um bem de domínio público (art 1º.), sujeito ao regime de outorga, que implica o simples direito de uso, e não a alienação parcial das águas (art. 18).

Conforme Yoshida (2007), para entender e admitir a função socioambiental da propriedade é necessário admitir que exista o bem ambiental, que é bem de uso comum do povo, e, portanto, um bem difuso, este essencial à sadia qualidade de vida e não suscetível de apropriação exclusiva (art. 225 da CF). Ou seja, o direito (interesse ou bem) difuso é o direito (interesse ou bem) da coletividade como um todo e, então, não pertence a nenhum sujeito público ou privado.

Por isso, o bem ambiental constitui modalidade de bem difuso na medida em que é caracterizado pela própria Constituição Federal, em seu art. 225, como bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida. A primeira característica define sua natureza jurídica, inserindo-o na nova categoria de bens difusos.

Assim, os dispositivos constitucionais, como os arts. 20 e 26, que tratam dos bens da União e dos bens dos Estados, devem ser interpretados de forma sistemática e harmônica com a prescrição fundamental dos bens ambientais, ou seja, bens de natureza difusa. A terminologia de “direitos e interesses difusos” é encampada pela própria Constituição (art. 129, III) e a respectiva definição legal é introduzida pela Lei 8.078/90 (art. 81, parágrafo único, I) (YOSHIDA, 2007).

Para Peixoto & Peixoto (2004), com a nova Lei Fundamental, abriu-se a possibilidade para as tutelas de direitos e interesses meta-individuais. A Lei 8.078/90 (Código de Defesa do Consumidor) foi pioneira ao estabelecer, quanto às relações de consumo, a natureza jurídica do bem difuso, de natureza

indivisível, de que são titulares pessoas indeterminadas e ligadas por circunstâncias de fato. Enquanto, a Constituição Federal cuidou dessa terceira categoria de bem ao estabelecer que bem ambiental possua natureza difusa, de uso comum do povo, sendo dever tanto do Poder Público como da coletividade protegê-lo. Então, o titular do bem de natureza difusa é o povo, daí o ressarcimento pelo dano se destina a um fundo específico, ao passo que o titular do bem público é o Estado (ente público), pertencendo aos cofres públicos eventuais reparações pecuniárias.

Bem de uso comum do povo é o que pode ser desfrutado por toda e qualquer pessoa, sendo o seu uso limitado de forma a garantir sua preservação às futuras gerações (utilizar sem danificar). E bem essencial à sadia qualidade de vida, por sua vez, é aquele que busca garantir a dignidade da pessoa humana, pois vida sadia é vida digna. Conforme Peixoto & Peixoto (2004), quando a Carta Magna de 1988 alude a bens ambientais como de “domínio” da União e dos Estados, refere-se à função de gestores, de meros administradores do bem que pertence à coletividade.

Segundo Yoshida (2007, p.39),

o sistema jurídico-constitucional brasileiro adota, portanto, como categoria distinta, o direito/interesse/bem difuso, sendo ele destoante a classificação mantida no Código Civil de 2002 (art.99, I), dos bens de uso comum do povo como espécie de bens públicos. Tanto esse dispositivo do Código Civil como o art. 1º. da lei 5.197/67 (Lei de Proteção a Fauna), que considera a fauna silvestre propriedade do Estado, e ainda o art. 1º. da Lei 9.433/97 (Lei das Águas) segundo o qual a água é um bem de domínio público, ensejam a interpretação conforme a Constituição, de modo a afiná-los com os arts. 225 e 129, III, da mesma Carta, na linha preconizada.

Com isso, atualmente está consolidada a terminologia e a categoria interesse difuso, que corresponde ao interesse público primário, enquanto interesse da coletividade, nem sempre coincidente com o interesse público-estatal, denominado classicamente de interesse público secundário.

Yoshida (2007) destaca que o Supremo Tribunal Federal, no julgamento do RE 300.244-9, deu importante passo no sentido de reconhecer a distinção entre bem público e bem difuso, ao interpretar, que a Mata Atlântica (para ser protegida) é patrimônio nacional, mas não bem da União.

Então, o meio ambiente ecologicamente equilibrado sobre o qual recai o direito fundamental assegurado a todos pelo art. 225 da Constituição é o bem ambiental por excelência, inexistindo controvérsias a respeito de sua natureza difusa. O texto constitucional refere-se ao meio ambiente globalmente considerado, ou ao macro bem ambiental, que é o conjunto de condições, leis, influências,

interações de ordem física, química e biológica, que permite, abrigar e reger a vida em todas as suas formas (junto com a Lei 6.938/91, art. 3º. I).

Mas, não há consenso a respeito dos recursos ambientais, notadamente os recursos naturais, como os recursos hídricos, a flora, a fauna, qualquer que seja a modalidade. Segundo Yoshida (2007, p.40) a posição clássica é de que tais elementos integrantes do meio ambiente como um todo é passível de apropriação, ou seja, podem ser objeto de propriedade ou de domínio público e privado, sofrendo as limitações impostas, no caso, pela exigência de cumprimento da função socioambiental ou da função ecológico-social da propriedade.

Por isso, Yoshida (2006) entende que os recursos ambientais são, simultaneamente, bem/interesse públicos do respectivo ente público, e bem/interesse difuso da coletividade, pois dela originam os recursos financeiros que o compõem, e cumprindo-lhe zelar pela integridade e destinação adequada desse patrimônio, através dos legitimados pela lei, sempre que houver lesão ou ameaça de lesão não evitada pelo ente público gestor.

Por suas funções ecológicas e culturais, os recursos ambientais (natural, artificial e cultural) são portadores de valores difusos tutelados no interesse da coletividade beneficiária, nem sempre coincidentes com o interesse público-estatal, e, em regra, conflitantes com as funções e valores econômicos de que se revestem tais recursos na ordem econômica capitalista.

Assim sendo, sobre um mesmo bem/patrimônio podem incidir simultaneamente direitos/interesses/valores difusos, coletivos e individuais, conflitantes entre si os quais podem ser ao mesmo tempo lesados ou ameaçados de lesão a partir de um mesmo fato, e originar pretensões difusas, coletivas e individuais.

Assim, para Yoshida (2007, p.40-41),

os recursos hídricos comportam uma complexa visão poliédrica, potencializando a possibilidade de litígios e de conflitos, na medida em que, tanto na Constituição Federal como na Lei 9.433/97, há o reconhecimento da concepção difusa dos recursos hídricos (art 1º., I da lei, interpretado conforme o art 225 da CF) e simultaneamente seu reconhecimento como bem de valor econômico (art 1º., inciso III, da lei). Em torno da concepção difusa, que torna tais recursos patrimônio indivisível da coletividade, bem de uso comum do povo, onde quer que estejam situados devem ser compatibilizados os usos múltiplos desses recursos, entre os quais figuram relevantes funções econômicas.

Para Machado (2003) água não é um bem dominical do Poder Público, mas bem de uso comum do povo: o ente público não é proprietário, senão no sentido puramente formal (tem o poder de autotutela do bem), na substância é um simples gestor do bem de uso coletivo. Cabe aos entes públicos o gerenciamento dos bens ambientais difusos, ou seja, simples gestor do bem de uso coletivo que no caso dos recursos hídricos deve haver gestão descentralizada e participativa, conforme a Lei 9.433/97.

Várias disposições da Política Nacional de Recursos Hídricos têm a preocupação de conciliar os contrastes dos interesses públicos e privados com os interesses difusos que incidem simultaneamente sobre tais recursos. A Lei das Águas prevê entre os fundamentos que a gestão dos recursos hídricos deve sempre proporcionar o uso múltiplo das águas (art. 1º., IV) e elege como objetivos assegurar à atual e às futuras gerações a necessária disponibilidade de água, em padrões de qualidade aos respectivos usos; a utilização racional e integrada dos recursos hídricos, incluindo o transporte aquaviário, com vistas ao desenvolvimento sustentável (art. 2º., I e II).

Após a Lei 9.433/97, a água passa ser bem público/difuso sendo necessária outorga para derivação, captação e lançamento de efluentes, exceto para derivação e captação consideradas insignificantes e para o consumo humano e dessedentação de animais (art. 3º., III da CF e art. 12 § 1º., II da lei).

De modo semelhante, com o advento da lei em análise, houve a revogação do art. 96 do Código de Águas que previa a apropriação das águas subterrâneas pelo dono do terreno por meio de poços, galerias, entre outros. Não há mais tal possibilidade passando a ser exigida outorga e pagamento pelo uso (arts 1º., I; 12, II; 49, caput e inciso V; e 21, I da lei).

Conforme Yoshida (2007, p.42),

sobre a competência legislativa e administrativa em matéria relativa às águas há diversas disposições constitucionais espalhadas pela Constituição relativas à competência para legislar sobre águas, conflitantes entre si, que à semelhança dos dispositivos constitucionais relativos aos bens ambientais, exigem interpretação sistemática visando à harmonização entre eles.

Assim, no sistema constitucional vigente, a instituição de políticas e ações globais nessa área ficou a cargo da União, cabendo-lhe instituir o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SNGRH), e definir critérios de outorga de direitos de seu uso; instituir diretrizes para o saneamento básico; planejar e promover a defesa permanente contra as calamidades públicas, especialmente as secas e inundações (art. 21, XIX, XX e XVII).

O inciso IV do art. 22 atribui à União a competência privativa para legislar sobre águas, repetindo nesse particular a Constituição de 1967 e a EC 01/69. E atribui aos Estados, o domínio das águas superficiais e subterrâneas (art. 26, I), sem haver previsão de sua competência para legislar, ao menos suplementarmente, sobre águas, o que leva a discussão sobre a possibilidade de os Estados administrarem suas águas.

Mas, na CF (art. 22, IV) há limites na competência federal, reconhecendo espaços onde as legislações estaduais e municipais podem atuar, tendo em vista a competência concorrente estabelecida no art. 24, VI e XII da Carta vigente, relativamente à proteção do meio ambiente, controle da poluição e defesa da saúde.

Em matéria de águas a competência privativa e a concorrente (arts. 22 e 24 da CF) cruzam-se e permanecem entrelaçadas. Os Estados podem estabelecer, de forma suplementar à competência da União, as normas de emissão dos efluentes lançados nos cursos d'água, visando a controlar a poluição e a defender o recurso natural (art. 24, VI da CF), mas dependem do que dispuser a lei federal, à qual cabe definir os padrões de qualidade das águas e os critérios de classificação das águas de rios, lagos e lagoas (MACHADO, 2002, p.20).

Já os municípios estão excluídos de tratar da conservação das águas e de tomar medidas para evitar a poluição desses recursos; no entanto a quantidade e a qualidade das águas dos rios, ribeirões, riachos, lagos e represas vão depender da implementação da política ambiental e da legislação existentes, com referência especialmente ao ordenamento do território do município (sobre o uso do solo).

Com isso, para Machado (2002), o município pode suplementar de forma mais restritiva, as normas de emissão federais e estaduais, como também, poderá ter norma autônoma desde que se comprove o interesse local (art. 30 da CF); mas não pode legislar sobre o volume dos recursos hídricos e/ou a classificação das águas, pois nesse caso estaria invadindo a competência privativa da União.

Na competência administrativa comum, a Constituição insere as concessões de direito de pesquisa e exploração de recursos hídricos e minerais (art. 23, XI). O município pode, juntamente com a União, os Estados e o Distrito Federal, registrar, acompanhar e fiscalizar as outorgas de uso de recursos hídricos em seu território. E devem ter participação ativa nos Comitês de Bacia Hidrográfica, que têm a importante atribuição de aprovar os Planos de Recursos Hídricos da Bacia estabelecendo as prioridades dos usos e sugerindo os valores de cobrança pelo uso (arts. 7 e 38 da Lei 9.433/97).

As cobranças pelo uso e poluição dos recursos hídricos têm sua fundamentação nos princípios usuário-pagador e poluidor-pagador, que alicerçam a responsabilidade ambiental do usuário e do poluidor/degradador desses recursos.

Segundo Yoshida (2007), ambos as figuras e respectivos princípios são encontrados na Lei 6.938/81, que estabelece como um dos objetivos da Política Nacional do Meio Ambiente a imposição, ao poluidor e ao depredador, da obrigação de recuperar e/ou indenizar os danos causados e, ao usuário, da contribuição pela utilização de recursos ambientais com fins econômicos (art. 4, VII).

Para Yoshida (2007, p.44),

a exploração econômica dos recursos hídricos enseja discussões bastante atuais e relevantes acerca da pretendida apropriação e privatização do uso desses bens. É crescente a preocupação com o manuseio adequado dos instrumentos de outorga e com a destinação socioambiental do potencial de energia hidráulica e demais usos dos recursos hídricos sujeitos à outorga. Sem mencionar as discussões envolvendo a proteção dos interesses nacionais em relação às reservas estratégicas de aquíferos entre outros.

Com isso, conhecer a evolução da gestão das águas no mundo e em países que servem de modelo para a aplicação da Política de Recursos Hídrico no Brasil, como Inglaterra, Alemanha e França é fundamental para compreender os caminhos da articulação legal, política e ambiental brasileira nesta temática.

1.3.2 Gestão Participativa das Águas

No Brasil, durante o Estado Novo, depois de mais de vinte anos de discussões sobre a matéria, foi sancionado o Decreto Federal n. 24.643, de 1934, que ficou conhecido como Código de Águas, considerado inovador para a época, e mundialmente respeitado como uma das mais completas normas legais sobre águas já concebidas.

De acordo com esse Código, a água foi dividida em águas públicas, águas comuns e águas particulares. Era assegurado o uso gratuito de qualquer corrente ou nascente de água para as primeiras necessidades da vida, permitindo a todos o uso de quaisquer águas públicas, conformando-se com os regulamentos administrativos. Apesar dessa característica de vanguarda, vários itens dispostos nesse Código não foram aplicados, em razão de não terem sido objeto de legislação complementar e regulamentos. Cabe destacar que o mesmo não ocorreu com os itens relativos ao setor elétrico, para o qual o Código representou um “marco regulatório fundamental”, proporcionando as bases para a

“notável expansão do aproveitamento do potencial hidrelétrico que ocorreu nas décadas seguintes” (BARTH, 1999).

Do ponto de vista institucional, esse período após a instituição do Código de Águas caracterizou-se pela consagração do modelo burocrático de gestão de recursos hídricos, cujo principal objetivo era cumprir e fazer cumprir os dispositivos legais, com concentração do poder nas instituições públicas que aprovavam concessões e autorizações de uso da água, licenciamento de obras, ações de fiscalização, de interdição ou multa, ente outras ações (CETEC, 1996).

Até a década de 1970, a legislação brasileira sobre recursos hídricos preocupava-se, principalmente, em disciplinar a propriedade e o uso da água, sem se ater às necessidades de conservação e preservação, principalmente em razão da abundância relativa de água no país e da percepção de que se tratava de um recurso renovável e, portanto, infinito. As Constituições de 1934, 1937, 1946 e de 1967¹² refletem tal pensamento, definindo a dominialidade das águas públicas e as atribuições administrativas as esferas da Federação.

Até os anos de 1970 as questões de recursos hídricos eram consideradas a partir das perspectivas dos setores usuários das águas, tais como hidrelétrico, navegação e agricultura, ou segundo políticas específicas de combate aos efeitos das secas e das inundações. Os grandes projetos hidráulicos eram concebidos pelos próprios setores usuários, cabendo ressaltar a participação estatal na implantação desses programas, bem como a criação de empresas estaduais de produção de energia, notadamente nos Estados de São Paulo, Minas Gerais e Paraná. Nesse período, ocorreu a implementação, no Brasil, do modelo econômico-financeiro de gestão de recursos hídricos¹³, que se desenvolveu a partir da inoperância do modelo burocrático.

Este objetivava a promoção do desenvolvimento econômico, nacional ou regional, fundamentado em prioridades setoriais do governo central. Sua força motora eram os programas de investimentos em saneamento, irrigação, eletrificação, entre outros, e tinha como entidades privilegiadas as autarquias e as empresas públicas.

Uma das principais falhas do modelo econômico-financeiro estaria relacionada à sua incapacidade de incorporar as necessidades locais, além de se restringir ao tratamento setorial das

¹²Em 1965, foi criado o Departamento Nacional de Águas e Energia, que, em 1969, assumiu as atribuições do Conselho Nacional de Energia Elétrica, passando a ser denominado de Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica (DNAEE). Além dessas atribuições, coube ao DNAEE executar o Código de Águas, cuidando do regime hidrológico nacional nos rios de domínio da União, o que lhe atribuiu a competência para outorgar as concessões, as autorizações e as permissões de direitos de usos da água (COIMBRA et al., 1999).

¹³O modelo econômico-financeiro caracteriza-se por uma forte intervenção do Estado, com predomínio das negociações político-representativas e econômicas, bem como de instrumentos econômicos e financeiros para induzir à obediência as disposições legais vigentes.

questões e favorecer o surgimento de instituições públicas com grandes poderes. O contexto internacional, em matéria ambiental, já vinha preconizando a necessidade de uma nova concepção que os governos e a sociedade deveriam adotar em relação ao ambiente.

A partir da década de 1970, podia-se observar uma crescente preocupação com a tutela ambiental, deflagrada com a Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente Humano, realizada em 1972, em Estocolmo, Suécia, já que esta despertou uma maior consciência ecológica entre as nações. Essa conferência estabeleceu princípios orientadores de proteção ambiental que todas as nações deveriam seguir em busca do tão necessário “ambiente sadio”.

Em 1977, a Conferência das Nações Unidas sobre a Água, em Mar Del Plata, Argentina, acordou que todos os povos têm direito ao acesso à água potável necessária para satisfazer suas necessidades essenciais. Esta recomendou, dentre outros itens, que: cada país deve formular e analisar uma declaração geral de políticas em relação ao uso, à ordenação e à conservação da água, como marco de planejamento e execução de medidas concretas para a eficiente aplicação dos diversos planos setoriais.

Diante do processo de industrialização do país, as preocupações com os aspectos relacionados à conservação quantitativa e qualitativa dos recursos hídricos passam, ainda que lentamente e com resistências, a fazer parte da agenda das instituições cujas atribuições estavam direta ou indiretamente relacionadas a essa questão. Nesse período, foram iniciadas as primeiras experiências em gestão integrada por bacia hidrográfica, por iniciativa do governo federal.

Nesse contexto, conforme Coimbra et al. (1999), cita-se o acordo entre o Ministério das Minas e Energia e o governo do Estado de São Paulo, celebrado em 1976, com o objetivo básico de melhorar as condições sanitárias dos rios Tietê e Cubatão, por intermédio da adequação, do planejamento e da execução de obras hidráulicas na Grande São Paulo e na Baixada Santista. A execução do acordo ficou sob a responsabilidade de dois Comitês (Especial e Executivo), integrados pelos principais órgãos federais, estaduais e municipais envolvidos.

O Comitê Especial de Estudos Integrados de Bacias Hidrográficas (CEEIBH) funcionava por meio de informações e suporte advindos de Comitês Executivos, que tinham as bacias hidrográficas como área de atuação. Entre os comitês criados nessa época, destacam-se o do Paraíba do Sul, do São Francisco, Doce, Grande, Mogi-Guaçu e do Paranapanema. Os Comitês Executivos criados sob essa ótica obtiveram êxito relativo na condução dos assuntos relacionados à administração dos recursos hídricos, notadamente aqueles voltados para propostas de soluções de conflitos intersetoriais, bem como recomendações para solução de problemas identificados nas bacias, que nem sempre se transformavam

em resultados concretos, não por falhas dos Comitês Executivos, mas em face da crise institucional que deu origem, inclusive, à desmobilização do CEEIBH¹⁴.

Em 1983, foi realizado em Brasília, o Seminário Internacional de Gestão de Recursos Hídricos, com a participação de especialistas da França, da Inglaterra e da Alemanha, representando o início dos debates nacionais relativos a essa temática. A partir daí, foram realizados vários encontros nacionais de órgãos gestores dos recursos hídricos.

Em 1986, o Ministério de Minas e Energia criou um Grupo de Trabalho cujo relatório recomendou a criação e a instituição do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH), a busca de subsídios para instituir a Política Nacional de Recursos Hídricos, a transição do CEEIBH e dos respectivos comitês executivos de bacias hidrográficas para o novo sistema proposto e a instituição dos sistemas estaduais de gerenciamento de recursos hídricos.

O resultado de todo esse processo culminou na inclusão de um dispositivo específico na Constituição Federal, de 1988, referente à instituição do SINGREH como competência da União.

Assim, reinstalação da democracia no país e a promulgação da Constituição Federal (CF) de 1988 representam marcos referenciais importantes da atual etapa da gestão integrada dos recursos hídricos no Brasil, cabendo registrar os avanços alcançados nessa matéria desde então.

A Constituição Brasileira vigente determinou ser de competência de a União instituir o SINGREH, bem como definir critérios de outorga de direito de uso dos recursos hídricos (inciso XIX, artigo 21, da CF/1988). O texto constitucional aboliu a figura da propriedade privada da água, que era prevista no Código de Águas, dividindo o domínio das águas entre a União e os Estados.

De acordo com Pompeu (2002), a CF de 1988, ao prever a existência do SINGREH e atribuir à União a competência privativa de legislar sobre recursos hídricos, indica o caráter nacional da Política de Recursos Hídricos.

Na prática, a questão da dominialidade das águas tem-se constituído em um grande desafio para a implementação da gestão de recursos hídricos em bacias compartilhadas pela União e pelas unidades da Federação e uma grande oportunidade para o exercício do Pacto Federativo.

Aos Estados, no exercício de sua autonomia, cabe decidir sobre a respectiva organização administrativa, inclusive no tocante às águas, e o SINGREH, por ser nacional, deve acolher, entre outras

¹⁴Esses comitês não possuíam caráter deliberativo nem normativo; eram constituídos por órgãos e entidades do poder público e por usuários, sendo praticamente nula a participação entre seus membros de integrantes da sociedade civil organizada e dos Municípios. A desmobilização do CEEIBH reflete, ainda, o processo de redemocratização e descentralização vivido no país a partir de meados da década de 80 do século passado.

representações, os Estados, sem lhes impor forma de organização administrativa, em respeito a sua autonomia, constitucionalmente garantida (POMPEU, 2002; POMPEU, 2004).

Assim, no cenário internacional, o final da década de 1980 foi marcado por importantes avanços relativos à questão ambiental. É nesse período que o conceito de desenvolvimento sustentável se torna mundialmente conhecido, quando, em 1987, foi publicado o relatório Nosso Futuro Comum, da Comissão Mundial do Meio Ambiente e Desenvolvimento (CMMD), conhecido como Comissão Brundtland.

Em 1992, a Conferência de Dublin apontou a existência de sérios problemas relacionados à disponibilidade de água para a humanidade e estabeleceu quatro princípios para a gestão sustentável da água, assim sistematizados: 1) a água doce é um recurso finito e vulnerável, essencial para a manutenção da vida, para o desenvolvimento e para o meio ambiente; 2) seu gerenciamento deve ser baseado na participação dos usuários, dos planejadores e dos formuladores de políticas, em todos os níveis; 3) as mulheres desempenham um papel essencial na provisão, no gerenciamento e na proteção da água; e 4) o reconhecimento do valor econômico da água.

Os princípios de Dublin sobre a água foram referendados na Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CNUMAD), a ECO-92, realizada no Estado do Rio de Janeiro em 1992. Essa conferência teve como centro dos debates e das preocupações a forma de se atingir o desenvolvimento sustentável, e, entre os vários documentos produzidos, o de maior importância foi a Agenda 21, que apresenta um plano de ação para alcançar os objetivos do desenvolvimento sustentável.

São vários os benefícios conquistados no país desde a ECO-92, como os esforços realizados para consolidar a política ambiental do país, seja na estruturação do Sistema Nacional de Meio Ambiente (SISNAMA), seja na modernização dos instrumentos da política, seja na concepção e na execução de programas; e ainda, os avanços no campo regulatório, como a Lei de Crimes Ambientais, o Sistema Nacional de Unidades de Conservação - SNUC, a Política Nacional de Educação Ambiental, bem como as diversas resoluções estabelecidas pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama).

Tendo como base o estabelecido na Constituição Federal de 1988 e nas decorrentes Constituições Estaduais, alguns Estados voltaram seus esforços para a elaboração das respectivas leis de recursos hídricos. São Paulo foi o primeiro Estado a institucionalizar o tema, promulgando a Lei Estadual em dezembro de 1991. Em sequência, no mês de julho de 1992, foi a vez do Estado do Ceará, seguido pelo Distrito Federal, em julho de 1993. No ano seguinte, Minas Gerais, Santa Catarina e Rio Grande do Sul sancionaram suas leis de recursos hídricos, nos meses de junho, novembro e dezembro,

respectivamente. Em 1995, os Estados de Sergipe e da Bahia promulgaram suas leis, e, em 1996, o Rio Grande do Norte e a Paraíba.

Em 1991, inicia-se o processo de tramitação do projeto de lei federal instituindo a Política Nacional de Recursos Hídricos e criando o SINGREH (Projeto de Lei n. 2.249/1991).

Estas mudanças refletiram as recomendações resultantes da Conferência de Dublin, referendadas na ECO-92, por intermédio da Agenda 21, bem como visou a regulamentar o inciso XIX, artigo 21, da Constituição Federal de 1988, e com base nos dispositivos constitucionais, foi instituída a Política Nacional de Recursos Hídricos, pela Lei n. 9.433, de 1997.

Esta política demonstra a importância da água e reforça seu reconhecimento como elemento indispensável a todos os ecossistemas terrestres, como um bem dotado de valor econômico, além de estabelecer que sua gestão deva ser estruturada de forma integrada, com necessidade da efetiva participação social.

Assim, em 1995, o governo federal criou o Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal, atual Ministério do Meio Ambiente. No mesmo ano, foi instituída a Secretaria de Recursos Hídricos (SRH), que tinha na época de sua criação, entre suas atividades principais, a divulgação e a discussão do projeto de lei que definiria a Política Nacional de Recursos Hídricos, que se encontrava em tramitação no Congresso Nacional. Após a promulgação da Lei das Águas, em 1997, os trabalhos da SRH/MMA passaram a ser orientados pelo estabelecido nesse instrumento legal.

Em 2003, as atribuições da SRH foram redefinidas pelo Decreto n. 4.755, competindo-lhe propor a formulação da Política Nacional dos Recursos Hídricos, bem como acompanhar e monitorar sua implementação, nos termos da Lei no 9.433/1997, e da Lei no 9.984/2000, que dispõe sobre a criação da Agência Nacional de Águas (ANA), cuja finalidade recai na implementação, em sua esfera de atribuição, da Política Nacional de Recursos Hídricos. Com a sanção da Lei n. 9.433/1997, os Estados passaram a agilizar a instituição de suas políticas de recursos hídricos, tendo como referência a legislação federal.

O modelo de gerenciamento adotado no Brasil representa um novo marco institucional, incorporando princípios e instrumentos de gestão inteiramente novos, embora já aceitos e praticados em vários países. Este se enquadra no modelo sistêmico de integração participativa que tem como “característica básica a incorporação, de forma sinérgica, de quatro tipos de negociação: econômica, política direta, político-representativa e jurídica” (CETEC, 1996).

E ainda, determina a criação de uma estrutura sistêmica, na forma de matriz institucional de gerenciamento, responsável pela execução de funções específicas, e adota o planejamento estratégico por bacia hidrográfica, a tomada de decisão por intermédio de deliberações multilaterais e descentralizadas e o estabelecimento de instrumentos legais e financeiros (CETEC, 1996).

A Política Nacional de Recursos Hídricos é clara e objetiva na definição de diretrizes gerais de ação (capítulo III, artigo 3º., incisos I a VI), as quais se referem à indispensável integração da gestão das águas com a gestão ambiental. Outros avanços confirmam o caráter de bem essencial à vida, eis que, em situações de escassez, o uso prioritário é o consumo humano e de animais, devendo a gestão de recursos hídricos sempre proporcionar o uso múltiplo das águas.

Além disso, a Lei elegeu ainda outros dois fundamentos essenciais a que se referem os incisos V e VI do seu artigo 1º. “a bacia hidrográfica como unidade territorial para implementação da Política de Recursos Hídricos, bem como a determinação legal de que sua gestão deve ser descentralizada e contar com a participação de todos – poder público, usuários e sociedade civil”.

Os fundamentos da Lei no 9.433/1997 dão conta de novos rumos em matéria de gestão das águas, a começar pelo entendimento jurídico-legal de que a superação dos graves problemas ecológicos atuais e a condução do desenvolvimento econômico rumo a cenários socioambientais sustentáveis passa pelo cruzamento das questões ecológicas, das questões socioeconômicas e das questões político-financeiras de sustentabilidade do sistema de gestão dos recursos hídricos.

Isso requer, portanto, a percepção e o debate democrático permanente e representa a razão prática que confirma a necessidade crescente da participação de todos – comunidades, usuários e órgãos públicos – no planejamento e na gestão das águas, e, assim, redundará numa maior eficácia de seus resultados.

Entre os objetivos da Política, encontram-se: assegurar à atual e às futuras gerações a necessária disponibilidade de água, em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos; promover a utilização racional e integrada dos recursos hídricos, incluindo o transporte aquaviário, com vistas ao desenvolvimento sustentável; e efetivar a prevenção e a defesa contra eventos hidrológicos críticos de origem natural ou decorrentes do uso inadequado dos recursos hídricos.

Outros tantos princípios e diretrizes consignados na Lei da Política Nacional de Recursos Hídricos são inéditos, tais como a integração da gestão de recursos hídricos com a gestão do uso do solo, tendo em vista necessariamente os ditames do ciclo hidrológico e as diferentes demandas que se apresentam, seja no âmbito da ecologia, seja no da economia ou no da satisfação plena das necessidades humanas.

Assim, no contexto federal, o Sistema Nacional de Recursos Hídricos começou a se cristalizar com a Lei no 9.433/1997, instituindo a Política Nacional de Recursos Hídricos e a promulgação da Lei no 9.984 de 2000, que criou a Agência Nacional de Águas (ANA). Então, o Sistema Nacional de Recursos Hídricos compõe-se de sistemas federais, estaduais, regionais e locais, organicamente constituídos, destinados ao exercício articulado ou integrado das diferentes ações públicas em toda a bacia hidrográfica.

Nas grandes bacias de âmbito federal com rios que passam por distintos territórios, cidades, Estados, determinou a conformação política do país, com um recorte administrativo que se inter-relaciona com o recorte hidrográfico. Para a convivência entre os sistemas de recursos hídricos estaduais e federal, adotou-se, entre os comitês, o conceito de subsidiariedade, ou seja, em recursos hídricos as decisões e soluções dos conflitos de uso devem se dar na instância mais próxima das questões.

O modelo brasileiro de gerenciamento da água foi igualmente orientado pelo federalismo e pelo princípio da subsidiariedade. Isso significa que tudo o que pode ser resolvido na escala local (associações de usuários ou organizações da sociedade civil) deve permanecer como tal (GRANJA & WARNER, 2006).

Se o modelo pretendeu legitimar um processo latente de ampla participação e de representação de interesses, na outra ponta é de condução altamente negociada (muitas vezes de difícil consenso), uma vez que pressupõe contemplar todos os interesses, sem perder de vista um cenário de recursos naturais e financeiros limitados.

Essas questões referentes à caracterização da representatividade dos membros, à definição das domínialidades e às conseqüentes relações de subsidiariedade serão sempre objeto de adequações nos sistemas (tanto federal como estaduais).

Então, ressalta-se que ao envolver os sistemas estaduais de gerenciamento de recursos hídricos no processo de elaboração do PNRH de 2006-2010 buscou-se incorporar nessa dinâmica as premissas constitucionais referentes ao Pacto Federativo.

Além da Divisão Hidrográfica Nacional, que se constituiu na base físico-territorial para a elaboração e a implementação do PNRH, sua elaboração contempla outros níveis de análise, correspondentes ao território como um todo, à desagregação das 12 Regiões Hidrográficas em 56 unidades de planejamento, além da regionalização em Situações Especiais de Planejamento (SEP), que constituem espaços territoriais cujas peculiaridades, sejam do meio natural ou do processo de uso e ocupação do solo, conduzem a outro recorte, cujos limites não necessariamente coincidem com os de uma bacia hidrográfica. Essas 56 unidades de planejamento são utilizadas para agregar informações em

caráter transitório até que o CNRH aprove as unidades de planejamento e/ou gestão de maneira permanente.

Dada a dimensão do país, assim como as diversidades físicas, bióticas, socioeconômicas e culturais das Regiões Hidrográficas brasileiras, foram adotadas duas vertentes de análise no âmbito do escopo metodológico do PNRH: uma nacional e outra regional, integradas e interdependentes.

E ainda, também foram considerados, para o estabelecimento do escopo metodológico do PNRH, dois aspectos básicos, distintos e interdependentes: a participação e o envolvimento social, e o estabelecimento de uma base técnica consistente para auxiliar as discussões e as deliberações quanto ao Plano. Nesse contexto, destaca-se que a construção participativa e descentralizada do Plano Nacional de Recursos Hídricos amplia e alarga o universo dos participantes para além do CNRH e das respectivas câmaras técnicas relacionadas ao tema.

À luz das bases conceituais apresentadas, e em consonância com as Metas de Desenvolvimento do Milênio e com os preceitos definidos na Agenda 21 Brasileira, o PNRH tem como objetivo geral: estabelecer um pacto nacional para a definição de diretrizes e políticas públicas voltadas para a melhoria da oferta de água, em quantidade e qualidade, gerenciando as demandas e considerando ser a água um elemento estruturante para a implementação das políticas setoriais, sob a ótica do desenvolvimento sustentável e da inclusão social.

Já, para a Política Nacional, segundo a Lei n. 9.433/1997, são definidos os instrumentos legais necessários à plena eficácia dessas ações, quais sejam: os planos de recursos hídricos, neles incluídos o Plano Nacional, os Planos dos Estados e os de Bacia Hidrográfica; o enquadramento dos corpos de água em classes, segundo seus usos preponderantes; a outorga de direito de uso; a cobrança pelo uso de recursos hídricos; o sistema de informação sobre recursos hídricos; bem como a compensação a Municípios, cujas disposições no texto da Lei foram vetadas.

Os planos de recursos hídricos são o primeiro instrumento citado na Política Nacional de Recursos Hídricos e, de acordo com o disposto no artigo 6º. da referida Lei, são planos que visam a fundamentar e a orientar sua implementação e o gerenciamento desses recursos. O conteúdo mínimo desses planos encontra-se definido no artigo 7º. Da Lei no 9.433/1997, sendo essa definição legal complementada pelas Resoluções no 17/2001 e no 22/2002 do CNRH.

A primeira estabelece as diretrizes para os planos por bacia hidrográfica, detalhando os tópicos que integram seu conteúdo mínimo recomendado, além de apresentar um fluxograma do processo de elaboração desses planos. A segunda contempla diretrizes para a inserção dos estudos sobre águas

subterrâneas nos Planos de Recursos Hídricos, incorporando a temática dos múltiplos usos dessas águas, as peculiaridades dos aquíferos e os aspectos relacionados a sua qualidade e quantidade.

No que diz respeito às responsabilidades pela execução e pela elaboração dos Planos de Recursos Hídricos, cabe mencionar o Decreto no 5.776, de 12 de maio de 2006, que estabelece a competência da Secretaria de Recursos Hídricos do Ministério do Meio Ambiente para coordenar a elaboração e auxiliar no acompanhamento da implementação do Plano Nacional de Recursos Hídricos.

Já o acompanhamento da execução e a responsabilidade pela aprovação são atribuídos ao CNRH. No âmbito dos Estados, cabe às respectivas leis de recursos hídricos a definição dos entes responsáveis pelo exercício dessas atribuições.

Os Planos de Recursos Hídricos de Bacias Hidrográficas serão elaborados pelas Agências de Água e submetidos à apreciação e à aprovação dos respectivos Comitês, conforme o artigo 38, III, e 44, X. Enquanto não houver Agências de Água ou entidade delegatária das funções de Agência, os Planos de Bacia poderão ser elaborados pelas entidades gestoras, detentoras do poder outorgante, sob supervisão e aprovação dos respectivos Comitês.

No caso de não existir Comitê de Bacia, as competentes entidades ou os órgãos da administração pública encarregados da gestão de recursos hídricos serão responsáveis, com a participação dos usuários de água e das entidades civis de recursos hídricos, pela elaboração da proposta de Plano de Bacia, bem como deverão implementar as ações necessárias à criação do respectivo Comitê, que será responsável pela aprovação do referido Plano.

De acordo como o documento da SRH/OEA “Definição dos Limites de Abrangência do Escopo do Plano Nacional de Recursos Hídricos” (PNRH, 2006), dada a abrangência dos Planos de Recursos Hídricos, nos âmbitos nacional, estadual, distrital e regional (por bacia), bem como a evidente superposição territorial, é importante destacar que a abordagem e a concepção desses instrumentos que devem considerar a divisão de responsabilidades, cabendo notar o caráter de integração a ser incorporado.

O mencionado documento reforça essa orientação e ressalta a importância da descentralização, que é um dos pilares da Política Nacional de Recursos Hídricos, sempre que estiverem em questão as definições relativas às divisões de trabalho e de responsabilidade entre os entes encarregados do Plano Nacional, dos Planos Estaduais e dos Planos de Bacia. Assim, a atuação do Plano Nacional, bem como dos Planos Estaduais e Distrital, distingue-se, preponderantemente, como estratégica e nacional (ou estadual), enquanto os Planos de Bacia se caracterizam como predominantemente operacionais e regionais (ou locais).

Para que o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos se relacione com os sistemas estaduais há necessidade de esforços muito bem articulados institucionais, administrativos, técnicos, operacionais e financeiros dos estados federados e dos respectivos municípios envolvidos, em conjunto com a União, objetivando correlacionar às ações de regulação, organização, planejamento, programação orçamentária e atividades operacionais de intervenção sobre a bacia hidrográfica correspondente.

Então, a continuidade da construção de uma institucionalidade do sistema de gerenciamento de recursos hídricos está baseada no conceito de subsidiariedade, que, por sua vez, é intrinsecamente vinculada ao federalismo cooperativo que se vincula ao sistema partidário-político brasileiro. Talvez, como a água é um bem público essencial à vida seja preciso politizar cada vez mais sua discussão, pois há direitos e corresponsabilidade em sua gestão (GRANJA & WARNER, 2006).

1.3.3 Mecanismos legais sobre recursos hídricos e política das águas no Brasil

Os problemas causados pela poluição ambiental, como o lançamento de efluentes em cursos d'água e contaminação do solo e dos rios por resíduos sólidos e industriais, como também, usos não consuntivos que represam grande volume de água para geração de energia, barramentos para conter as águas de cheias ou para armazená-la em regiões secas, afetam o meio ambiente natural, as comunidades e o saneamento ambiental, e se originam dos diversos processos produtivos existentes na economia capitalista.

A preocupação com o meio ambiente entrou na agenda em escala mundial a partir dos anos 70, com o devido reconhecimento de sua gravidade e urgência, quando, em meio à crise de petróleo, se passou a perceber que o *boom* do pós-guerra havia redundado em problemas de outra natureza, a saber: níveis de poluição altamente comprometedores da qualidade de vida em geral e elevado risco de esgotamento de recursos naturais. (ALMEIDA, 1998, p. 15).

Assim, Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente - PNUMA é criado a partir da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano, em Estocolmo em 1972. Desde então o PNUMA tem desenvolvido discussões, relatórios e indicadores sobre o meio ambiente e vem trabalhando com outros órgãos da ONU, organismos governamentais de diversos países, organismos não governamentais, entre outros.

Após outros debates, no ano de 1983, a Assembleia Geral da ONU criou a Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento (CDMAD), sendo esta designada pelo reflexo do aumento

crescente das questões relacionadas às preocupações ambientais. O encontro foi presidido pela então primeira-ministra da Noruega, Gro Harlem Brundtland, sendo que o objetivo era cuidar das questões entre meio ambiente e desenvolvimento e também produzir soluções viáveis.

O estudo que mais se destacou no debate internacional, na década de 1980, foi o intitulado “Nosso Futuro Comum”, de 1987, o qual acolhia a ideia de desenvolvimento sustentável e o definia como “(...) aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem às suas próprias necessidades”. (ALMEIDA, 1998, p. 18).

Este documento foi determinante sobre desenvolvimento e questão ambiental, desta forma, “vincula estreitamente economia e ecologia e estabelece o eixo em torno do qual deve discutir o desenvolvimento”.

Assim, o conceito sobre o desenvolvimento sustentável definido no estudo “Nosso Futuro Comum”, centrou-se nos eixos principais do crescimento econômico, da equidade social e do equilíbrio ecológico.

Já a Conferência das Nações Unidas sobre Meio-Ambiente e Desenvolvimento, que tomou assento no Rio de Janeiro, em 1992, apresentou um grande avanço nas discussões sobre a questão do meio ambiente, transformando questão ambiental em interesse internacional, com a adoção de convenções internacionais para o desenvolvimento e meio ambiente.

Pois, no âmbito legal, na metade da década de 1960 os Estados Unidos haviam editado o *National Environmental Policy Act* (NEPA), a Lei da Política Ambiental americana, que previa, entre outras novidades a Avaliação de Impacto Ambiental (AIA) e posterior Declaração de Impacto Ambiental (*Environmental Impact Statement* – EIS), para projetos, planos e programas e para propostas legislativas de intervenção no meio ambiente, de forma interdisciplinar (ARAÚJO, 2006).

Já, no Brasil, no ano de 1965, surgiu o atual Código Florestal (Lei n. 4.771) e, em 1967, foram editados a Lei de Proteção à Fauna (Lei n. 5.197), o Código de Pesca (Decreto-Lei n. 221) e o Código de Mineração (Decreto-Lei n. 227).

No início dos anos oitenta, surgiu a Lei n. 6.938 que criou a Política Nacional do Meio Ambiente brasileira, sob influência do Princípio 21 da declaração de Estocolmo, resultante da Conferência de 1972, que dispôs que os Estados têm o direito soberano de explorar seus próprios recursos, de acordo com a sua política ambiental. Esta lei nacional estabeleceu os conceitos, princípios, objetivos, instrumentos, penalidades, seus fins, além de mecanismos para sua a formulação e aplicação; e ainda instituiu o Sistema Nacional de Meio Ambiente (SISNAMA) e o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA).

1.3.3.1 Legislação e gestão de recursos hídricos

A gestão dos recursos hídricos no Brasil, a partir do código das águas de 1934 que foi estabelecido por decreto, avançou após a Constituição Federal de 1988, que estabeleceu o Sistema Nacional de Recursos Hídricos e ainda fundamentou os princípios da Política Nacional de Recursos Hídricos, esta estabelecida nove anos depois na Lei Federal nº. 9.433/97 e que na sua PNRH contribuiu para este tema ao estabelecer em seu artigo 1º que “a água é um recurso natural limitado, dotado de valor econômico” (PNRH, 2006, p.28); além da definição de seus fundamentos, objetivos, diretriz e instrumentos.

Para Santos (2003), outro marco importante na gestão das águas foi a Lei nº. 9.984/00 que criou a Agência Nacional de Águas (ANA) incumbida da implementação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

Assim, a legislação brasileira inspirada no modelo francês de águas, prevê a descentralização da gestão em Comitês e Agências de Bacia Hidrográfica (SOUSA JR., 2004). Estas agências de bacia são entidades executivas encarregadas de implementar o Plano de Bacia, apoiar a fiscalização, monitoramento, outorga e cobrança dos usos da água em sua área de abrangência geográfica.

Com isso, a forma de cobrança é responsável pela geração dos recursos para financiar os investimentos aprovados pelo Comitê de Bacia e previstos nos Planos de Recursos Hídricos das Bacias, além de possibilitar a estruturação do sistema de gestão de recursos hídrico em até 7,5% dos recursos arrecadados e destinados a cobrir os custos administrativos e de monitoramento do sistema de gestão.

Os princípios definidos para fundamentar as políticas ambientais relacionados com custos são os princípios do poluidor-pagador (PPP), princípios do usuário-pagador (PUP) e o princípio da vítima-pagadora (PVP).

O PPP foi proposto foi proposto por Pigou, em *The Economics of Welfare* (1920) e desenvolvido por Baumol & Oates (1971). Neste princípio, a autoridade pública tem o objetivo de igualar o custo privado de um bem ou serviço (do produtor poluidor) com o custo social de sua produção (custo externo), ou seja, os custos de medidas tomadas pelos poderes públicos para que o meio esteja em estado aceitável devem ser repassados aos responsáveis pelos bens e serviços que estão na origem da poluição (BAUMOL & OATES, 1988; BAUMOL, 1972; PEARCE, 1985; DALY & FARLEY, 2004).

A aplicação do PPP foi aprovada pela Organização de Cooperação e de Desenvolvimento Econômico (OCDE), em 1972, definindo-o como instrumento da política ambiental dos países desenvolvidos afiliados. Em caráter regional, o princípio foi aprovado pela, então, Comunidade

Econômica Europeia em 1973 e recomendado aos países membros em 1975. No Brasil, o PPP é previsto no inciso VII do artigo 4º. da Lei de Política Ambiental de Meio Ambiente (Lei n. 6.938/81).

O PUP é utilizado principalmente no caso de bens e serviços coletivos que podem ser consumidos ou utilizados simultaneamente por diversos indivíduos, sem que haja apropriação privada, que podem ou não ter utilização obrigatória dos agentes econômicos.

Este princípio é considerado como um mecanismo eficiente para uma melhor alocação de recursos hídricos, a partir da adoção de tarifas em escalas diferentes proporcionando incentivos ao uso eficiente e como restrição ao mau uso do recurso natural envolvido, por meio da distribuição dos custos entre os usuários.

A OCDE recomendou, em 1978, a utilização do PUP aos seus países membros, além do uso do PPP. A Lei das Águas brasileira (Lei n.9433/97) na definição do instrumento de gestão do Plano de Recursos Hídricos possibilita a utilização do PUP na definição dos mecanismos e critérios da cobrança da água nas bacias hidrográficas, além da possível regulação direta pelo PPP.

Já, o PVP foi discutido por Coase (1960), quando se desenvolve a ideia de que a inexistência de direitos de propriedade impossibilitaria qualquer transação mercantil e que o Estado deveria definir esses direitos. Assim, quando o poluidor tem o direito de propriedade sobre o bem ou serviço em questão à solução possível seria a vítima pagar para não ocorrer à degradação no meio ambiente, pois os custos envolvidos nesta transação seriam menores que manter a situação anterior com determinados níveis de poluição (BAUMOL & OATES, 1988).

Este último princípio não é seguido no Brasil, pois iria contra a Constituição Federal de 1988 que no seu artigo 26º destaca “que as águas superficiais e subterrâneas são incluídas como bens públicos”, e no artigo 225º que “o meio ambiente é considerado bem de uso comum do povo e essencial à vida”, e impondo-lhe a sua responsabilidade ao Poder Público e à coletividade. E também na Lei das Águas brasileira que estabelece que a outorga seja apenas sobre o direito de “uso” dos recursos hídricos (art. 11), sendo esta um ato da autoridade do Poder Executivo Federal, dos Estados ou do Distrito Federal (art. 14), e ainda, destacando que a outorga não implica a alienação parcial das águas (que são inalienáveis), mas o simples direito de seu uso (art. 18).

O debate sobre os mecanismos de controle de política ambiental contém aspecto teórico que influencia nos tipos de instrumentos que podem ser estabelecidos e quais os agentes econômicos poderão comandar ou não o processo de políticas ligadas ao meio ambiente.

Com isso, a utilização de diferentes mecanismos de controle pode determinar correções necessárias para a contenção da degradação ambiental.

O debate sobre a escolha de instrumentos mais adequados a esse propósito frequentemente remete à opção entre mecanismos de: a) regulação direta do comportamento do poluidor por autoridades governamentais; b) incentivos econômicos para induzir o próprio poluidor a tomar a iniciativa de reduzir seus níveis de poluição (ALMEIDA, 1998, p.37).

Com relação à questão ambiental, antes dos anos 90, ABEMA et al.(1992) destacam que:

a Lei de Política Nacional de Meio Ambiente, estabelece princípios modernos de descentralização e coordenação das ações dos órgãos e instituições públicas responsáveis pela proteção ambiental. Embora esta lei venha sendo regulamentada por decretos e resoluções (...), não se pode afirmar que existe uma política ambiental explícita, articulada em planos e programas dinâmicos, contínuos e permanentes, que organizem as ações requeridas para o cumprimento dos objetivos expressos na citada lei (ABEMA et al., 1992, p.183).

Porém, conforme Almeida (1998), as questões ambientais e hídricas tratadas em escalas distintas determinam discussões onde:

pesquisadores da área, de fato, criticam a falta de integração dos vários órgãos governamentais de meio ambiente, em particular a existência de conflitos de competência entre órgãos federais (Ministérios a IBAMA), além das dificuldades de relacionamento destes – que deveriam ter um caráter essencialmente de coordenação – com os órgãos estaduais de meio ambiente – aos quais caberia caráter mais executivo (ALMEIDA, 1998, p.148).

Segundo Sousa Jr. (2004), seguindo essas legislações “por trás das considerações legais no que concerne ao reconhecimento da água como bem de valor econômico e da participação social na gestão hídrica está (...) a possibilidade de escassez do bem, por outro lado, e os eventuais conflitos oriundos dessa escassez, na outra ponta”.

Para evitar os conflitos nas bacias os comitês precisam elaborar o plano diretor da bacia que deve conter instrumentos de gestão que garantam usos múltiplos do recurso hídrico, com um balanço hídrico que determine a quantidade e a qualidade necessária aos corpos d’água superficiais e reservatórios naturais subterrâneos.

Estas ações dependem de recursos financeiros oriundos de fundos públicos e privados destinados à conservação, preservação e manutenção do meio ambiente, bem como de recursos oriundo da cobrança pelo uso da água, ambos os recursos devem ser convertidos em projetos de investimentos em áreas prioritárias definidas pelos comitês de bacia nos planos diretores.

Conforme Sayeg (1998), dentre os mecanismos de financiamento das águas, por meio de projetos de investimento em obras em bacias hidrográficas, a cobrança pelo uso da água é concebida nos limites de uma medida administrativa. Com isso, tem sido identificada como instrumento econômico de

gestão, que compõe as medidas possíveis que podem ser destinadas a efetuar a política governamental de recursos hídricos.

Em resumo, os mecanismos legais para fonte e distribuição de recursos financeiros a serem aplicados, em última instância, nas áreas territoriais que compõem as bacias hidrográficas determinam as formas possíveis de captação de recursos por meio de projetos orçamentários públicos nas três escalas de poder, investimento de grupos privados de empresas estrangeiras ou nacionais e/ou por projetos de investimentos aprovados nos comitês e agências de água com recursos da cobrança na bacia hidrográfica em questão.

Porém, os aspectos legais determinam princípios a serem seguidos para que a cobrança, os subsídios e/ou as compensações sejam aplicadas conforme as legislações de meio ambiente e de recursos hídricos nas escalas federal, estadual e municipal, e nos comitês de bacias hidrográficas e conselhos de recursos hídricos.

Para atender a demanda da gestão do recurso hídrico e a possibilidade de todos terem direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, a PNRH determina em seus objetivos sobre a obrigação de assegurar para as atuais e às futuras gerações a necessária disponibilidade de água, devendo possuir padrão de qualidade adequado aos respectivos usos. Os recursos hídricos devem ser utilizados, de forma integrada e racional com foco para o possível e ideal desenvolvimento sustentável.

Esta gestão que visa o desenvolvimento econômico e ambiental deve, sempre, priorizar ações de proteção contra usos que possam comprometer os recursos hídricos no presente e no futuro. Também, deve sempre compatibilizar o gerenciamento dos recursos hídricos com o desenvolvimento regional e com a devida proteção do meio ambiente, havendo, necessariamente, a promoção e a maximização dos benefícios econômicos e sociais, resultantes do aproveitamento múltiplo dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos. Não esquecendo que o uso prioritário é o de abastecimento das populações.

Já, as competências dos Comitês de Bacia Hidrográfica estão previstas junto ao artigo 38 da PNRH, esta capacidade compreende a promoção de debates sobre as questões relacionadas aos recursos hídricos; a articulação da atuação das entidades intervenientes para que ocorra gestão participativa do recurso hídrico; a aprovação do Plano de Recursos Hídricos da bacia, e conseqüentemente, acompanhar sua implementação, devendo, para tanto, sugerir providências necessárias ao cumprimento de suas metas. Ainda lhe compete estabelecer os mecanismos de cobrança pelo uso de recursos hídricos e sugerir os valores a serem cobrados.

A linha de atuação de cada Comitê deve pautar-se em uma estrutura descentralizada, contar com a participação do Poder Público, dos usuários e da comunidade. O Comitê de Bacia tem que

trabalhar no sentido de sempre formar e proporcionar uma gestão dos recursos hídricos de forma participativa

Os Planos de Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas, instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos, são elaborados conforme a Lei nº 9.433/97, observados os critérios gerais estabelecidos pelo CNRH. Estes planos no seu conteúdo mínimo são constituídos por diagnósticos e prognósticos, alternativas de compatibilização, metas, estratégias, programas e projetos, contemplando os recursos hídricos superficiais e subterrâneos, de acordo com o art. 7º da Lei das Águas.

Na elaboração do diagnóstico e prognóstico, deve ser observada a avaliação quantitativa e qualitativa da disponibilidade hídrica da bacia hidrográfica, de forma a subsidiar o gerenciamento dos recursos hídricos, em especial o enquadramento dos corpos de água, as prioridades para outorga de direito de uso e a definição de diretrizes e critérios para a cobrança;

No estabelecimento das metas, estratégias, programas e projetos, é incorporado o elenco de ações necessárias à sua implementação, visando minimizar os problemas relacionados aos recursos hídricos superficiais e subterrâneos, otimizando o seu uso múltiplo e integrado.

O programa para a implementação dos instrumentos de gestão, previstos na Lei das Águas, contempla os seguintes aspectos:

- a) os limites e critérios de outorga para os usos dos recursos hídricos;
- b) as diretrizes e critérios para a cobrança pelo uso da água;
- c) a proposta de enquadramento dos corpos d'água;
- d) a sistemática de implementação do sistema de informações da bacia;
- e) ações de educação ambiental consoantes com a Política Nacional de Educação Ambiental, estabelecida pela Lei nº 9.795/99.

No caso em especial do instrumento da cobrança pelo uso de recursos hídricos, o plano deve apontar as diretrizes e critérios que justificam o instrumento. Cada plano de bacia deve, obrigatoriamente, ser elaborado para bacias hidrográficas regionais, estaduais e federais.

O objetivo da cobrança pelo uso do recurso hídrico verifica o reconhecimento da água como bem econômico leva ao usuário uma indicação de seu real valor além de incentivar a racionalização do uso. O resultado do instrumento de cobrança é a obtenção de recursos financeiros para o financiamento dos programas e intervenções determinados no plano de recursos hídricos.

Para alcançar os objetivos da gestão dos recursos hídricos as PNRH e PERH devem prever o instrumento cobrança pelo uso dos recursos hídricos sujeitos a outorga, mas antes de se cobrar os

valores pelo uso, é preciso definir uma metodologia. Neste sentido, ambas as políticas definem critérios específicos para a definição do valor a ser cobrado pelo uso dos recursos hídricos.

Para a fixação dos valores a serem cobrados pelo uso dos recursos hídricos, a PNRH definiu alguns critérios que devem ser observados, como: o volume retirado e seu regime de variação, nas derivações, captações e extrações de água; o volume lançado e seu regime de variação e as características físico-químicas, biológicas e de toxicidade do efluente, nos lançamentos de esgotos e demais resíduos líquidos ou gasosos.

Os critérios específicos também podem ser apontados para a definição do valor da cobrança, deve-se considerar a localização da utilização do recurso segundo sua classe de uso preponderante em que estiver enquadrado o corpo d'água, necessita levar em consideração a disponibilidade hídrica local, o grau de regularização assegurado por obras hidráulicas, a vazão captada em seu regime de variação, o consumo efetivo e a finalidade a que se destine.

Ainda sobre os critérios a serem analisados para a definição dos valores a serem cobrados pelo uso de recursos hídricos, o Conselho Nacional de Recursos Hídricos identificou a necessidade de observar mais alguns aspectos, quando pertinentes.

O primeiro afirma que os Comitês de Bacia Hidrográfica poderão propor valores diferenciados a serem cobrados, mas deve haver critérios e parâmetros que abranjam a qualidade e a quantidade de recursos hídricos, o uso e a localização temporal ou espacial, de acordo com as peculiaridades das respectivas unidades hidrográficas.

Esta proposição do mecanismo e valores é resultado da análise das condições e peculiaridades do espaço geográfico identificado como ideal para que ocorra a gestão na bacia.

Os valores arrecadados com a cobrança pelo uso de recursos hídricos serão aplicados prioritariamente na bacia hidrográfica em que forem gerados. A previsão legal para a aplicação dos valores é oferecida pelo artigo n. 22 da Lei das Águas.

Estes valores serão utilizados no financiamento de estudos, programas, projetos e obras devidamente incluídas nos Planos de Recursos Hídricos, e para a realização de pagamentos de despesas de implantação e custeio administrativo dos órgãos e entidades integrantes do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos - SINGREH.

O valor da cobrança pelo uso da água pode ser determinado conforme os tipos de usos dos segmentos usuários preponderantes: captação outorgada e efetiva; consumo (captação – lançamento); e lançamento de efluentes. Na vazão captada e consumida há a aplicação do princípio do usuário pagador, por isso a importância de se conhecer os usos preponderantes na bacia. Já, o lançamento de efluentes

considera o princípio do poluidor pagador em que o valor aumenta conforme o volume de poluentes que irão para o recurso hídrico, pois, a baixa vazão ou a aglomeração de usuários pode afetar a diluição necessária para o efluente.

Assim, uma vez definidos para a outorga dos direitos de uso, a vazão de referência utilizada no plano diretor e o limite máximo da demanda considerada insignificante, o modelo de cobrança deve considerar o somatório das quantidades e preços de captação, de consumo e de lançamento de efluentes multiplicando-os por coeficientes conforme a classe de enquadramento dos recursos hídricos, e ainda pelo coeficiente referente à participação dos segmentos de usuários na bacia em estudo.

O modelo de cobrança, na maioria dos casos, deve ser condizente com os incentivos econômicos, pois determinam preços públicos definidos para cada tipo de uso. O efetivo incentivo para a utilização de tecnologias *end-of-pipe* ou mais limpas podem ser consideradas em estudos sobre os segmentos usuários preponderantes e suas demandas hídricas. Ao considerar o coeficiente relativo a classe de enquadramento do recurso hídrico pode-se obter algumas referências sobre tecnologias mais adequadas aos segmentos presentes em determinado trecho conforme a classe necessária para captação e lançamento dos usuários.

Nos valores de captação, consumo e lançamento são considerados as vazões, os coeficientes estabelecidos conforme a classe de enquadramento e os preços unitários. Após estes valores pode-se acrescentar o coeficiente determinado para cada um dos segmentos de usuários de água.

Os tipos de usos são calculados considerando: 1) as quantidades demandadas – em vazões captadas e lançadas; 2) os coeficientes de classe– em taxa conforme enquadramento; 3) os preços unitários de usos – em valores monetários (R\$) por tipo de uso; 4) o coeficiente de participação por segmento (quando houver) – em taxa sobre capacidade de pagamento e demanda de água dos diferentes segmentos usuários de água.

Já, a destinação dos recursos oriundos da cobrança pode ser direcionada para a captação de projetos que fomentem linhas de financiamentos para apoiar programas, definidos no plano diretor da bacia, e/ou projetos e que incentivem, financiem ou compensem a troca e utilização de tecnologias mais limpas pelos usuários dos recursos hídricos em questão. Esta forma determinaria mecanismos de regulação direta em programas de apoio e compensação com ações para o controle da degradação ambiental na bacia, ou mesmo por meio de vínculos sociais, como selos ambientais entre outros.

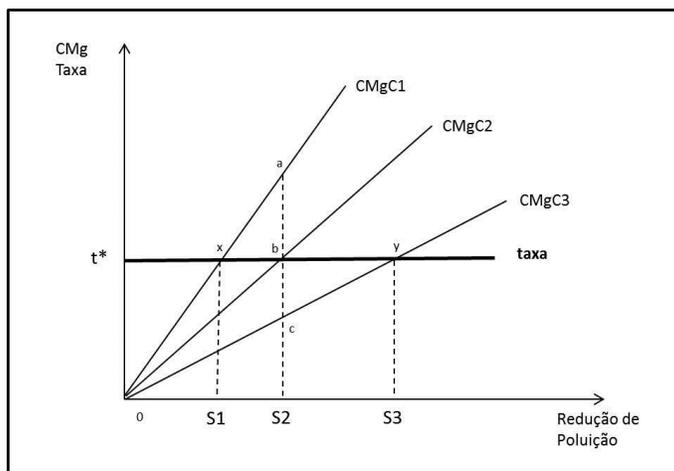
Para tanto, estaria à disposição um conjunto de instrumentos: de impostos (taxas) e soluções negociadas até certificados com os quais poderiam ser adquiridos e comercializados “direitos de

poluição”. Entretanto, é impossível, por princípio, internalizar completamente os efeitos externos da produção e do consumo.

Com isso surge como alternativa à solução pigouviana de lidar com as externalidades negativas a Análise de Custo-Efetividade (ACE), que é uma variante da análise custo-benefício em que os benefícios são especificados de modo exógeno pelas autoridades políticas (conservação ou preservação de um ecossistema) e o problema seria o da minimização dos custos associados com um dado perfil de “benefícios”. Assim, a ACE pode ser definida como o cumprimento de metas ou padrões estabelecidos ao menor custo possível entre alternativas de abatimento da poluição (COHEN & FRANCO, 1998; CÁNEPA, 2003; AMAZONAS, 2001; HADDAD & REZENDE, 2002).

Tal abordagem afirma que os padrões de qualidade ambiental a serem atingidos deverão ser definidos por uma negociação técnica e política no âmbito da instituição reguladora, dada a impossibilidade de se atingir o “ótimo” econômico previsto pela economia ambiental neoclássica.

Figura 5 – Análise custo-efetividade e a taxa com custo-mínimo¹⁵



Fontes: Elaborado pelo autor adaptado de PEARCE E TURNER, 1991, p.95.

¹⁵ Conforme Almeida (1998), na Figura 5 estariam representados três casos: a empresa 1 com custos marginais de controle (CMgC1) de redução de poluição, os mais elevados; a empresa 2 com custos intermediários (CMgC2); e a empresa 3 com custos de controle mais baixos (CMgC3). As curvas de custos marginais de controle são ascendentes, indicando quanto maior o padrão de qualidade ambiental S já atingido, reduções adicionais do nível de poluição tornem-se mais caras. Os custos de controle diferem entre as empresas porque se supõe que elas utilizam distintas tecnologias com implicações sobre estes custos de controle. A comparação entre os custos de controle de poluição de cada empresa é dada com a fixação de um padrão de regulação direta ou com taxas t^* . No caso de se exigir por regulação direta, por via legal e/ou com ameaça de multas, para que as empresas cumpram o padrão S_2 , ou seja, reduzam uma quantidade de poluição equivalente a S_2 . Com isso, as empresas seriam obrigadas a atingir o mesmo padrão que resulta num padrão global $3S_2$, mas arcando com custos diferenciados entre a, b e c. No caso de fixar padrão com taxa t^* , convém a empresa 1 reduzir a poluição até o nível S_1 (ponto x) e acima dele é preferível pagar a taxa. Para a empresa 2 é mais barato reduzir a poluição até S_2 (ponto b) e para a empresa 3 é preferível reduzir a poluição até S_3 (ponto y).

Para Motta (2006b; 2009) os critérios para a formulação monetária de preço de um recurso ambiental quando da aplicação de um instrumento econômico é obtido por três tipos principais: o preço da externalidade, o preço indução e o preço de financiamento. Embora estes tipos estejam associados ao “princípio do poluidor-usuário pagador” (em que na sua concepção *ex ante* o usuário percebe o pagamento do dano antes do ato de uso e na forma *ex post* está associada à reparação de danos via meios judiciais após seu uso ter gerado o dano) eles são conceitual e monetariamente distintos.

O preço da externalidade (variações de taxa pigouviana) adota o critério do nível ótimo econômico de uso do recurso quando as externalidades negativas, como danos ambientais são internalizados no preço do recurso. A partir deste “sobre preço” que inclui a externalidade, que é determinado e cobrado de cada usuário, os níveis de uso individual e agregado do recurso devem ser alterados.

Estes novos níveis refletiriam uma otimização social do uso porque, a partir disso, os benefícios do uso são contrabalançados a todos os custos associados a ele, ou seja, cada usuário paga exatamente o dano gerado pelo seu uso. Este preço da externalidade é chamado na literatura econômica de taxa pigouviana (taxa ótima de poluição) e para sua determinação é necessário identificar os custos externos negativos que, somados ao preço de mercado, representariam o preço social do recurso.

Com isso, na taxa pigouviana, o principal objetivo da cobrança pelo uso dos recursos ambientais é o de alterar o custo de oportunidade do recurso de forma que seu uso atinja um nível ótimo. Isto é, fixar um nível de atividade socialmente ótimo onde benefício marginal privado líquido se iguale ao custo marginal causado pelas externalidades.

O preço de indução (variações do preço de Lindhal) na impossibilidade de adotar a análise de custo-benefício de preço da externalidade aplica-se o critério da análise custo-efetividade na qual o novo preço do recurso é determinado para atingir certo nível agregado de uso considerado política ou tecnicamente adequado. Ou seja, o nível agregado de uso não é determinado por otimização dos custos e benefícios econômicos do uso do recurso e sim de modo exógeno pela a sociedade com base em parâmetros ecológicos politicamente avaliados.

Assim sua determinação tem que ser baseada em simulações que identificam alterações do nível de uso individual diante das variações de preço do recurso. Isto é, temos que conhecer as funções de demanda ou custo de controle de cada usuário, para então, observar o impacto agregado resultante, ou seja, este é o princípio que reflete os objetivos de custo-efetividade.

Enfim, no preço de indução tenta-se alcançar níveis aceitáveis de degradação e as taxas pigouvianas são substituídas por cobrança que induzam os usuários a atender estes níveis aceitáveis aos padrões legais e técnicos.

O preço de financiamento (variações da regra de Ramsey) adota o critério de nível ótimo de financiamento no qual o preço é determinado para atingir principalmente certo nível de receita desejado, ou seja, o preço de financiamento está associado a um nível de uso e orçamento predeterminado e não a um nível de qualidade ótimo ou permitido, isto é, este preço adotaria a “regra de Ramsey”.

Este é o conceito que está presente na maioria das experiências com instrumentos econômicos, no Brasil e no mundo, mas seu objetivo de geração de receita não implica necessariamente o uso eficiente do recurso ambiental.

Com isso, os objetivos de financiamento é o de definir o preço para obter um nível de receita predeterminado, ou seja, tributos orientados para fins de receita com o objetivo de gerar recursos que contribuam para o financiamento de investimentos ou gastos ambientais, públicos ou privados, exigidos pela legislação.

Assim, cientistas e políticos tenderão a defender prioritariamente dispositivos estatais, tais como proibição de produtos e processos produtivos prejudiciais à natureza. Contudo, há razões para se questionar a eficácia de proibições pela via do Estado. Como o Estado poderia estar em condições de compensar a ausência de conhecimento acerca das questões ecológicas? Como uma burocracia poderia controlar as ações de milhões de atores? E como o Estado poderia evitar atitudes de encobrimento possivelmente mais prejudiciais ecologicamente do que os procedimentos legalmente incrimináveis?

Mas em relação a estas questões, já há um bloqueio do sistema; é mais fácil garantir meios financeiros para a proteção ambiental, dos quais de resto uma parte reflui aos países doadores por causa da reduzida capacidade de absorção nos países em desenvolvimento, do que remover as barreiras sistêmicas da (des) ordem mundial. Pois a tecnologia para evitar o desperdício teria que ser comprada nos países centrais do capitalismo.

Quando a “economização” da ecologia não consegue oferecer os resultados almejados da proteção dos recursos naturais e do desenvolvimento com justiça socioambiental, parece restar a tentativa de uma “ecologização” da economia. Mas é preciso destacar que inclusive uma economia ecológica permanece sendo uma economia, e, portanto os princípios econômicos da escolha racional de aproveitamento de recursos naturais escassos permanecerão impondo-se. É certo que seria possível embasar a restrição sistêmica (monetária) externa em um projeto político que levasse em conta a restrição ecológica das limitações dos agravos à natureza (ALTVATER, 1996).

a) O caso do saneamento

Na década de 1960, esboça-se uma nova configuração institucional para o setor de saneamento. A Carta de Punta del Este, de 1961, foi um documento formulado pelos países das Américas que definiu como diretriz o nível de 70% de atendimento de suas respectivas populações urbanas com serviços de água e de esgoto e o de 50% para as populações rurais.

Pois, conforme TUROLLA (2002), o ritmo de urbanização da economia brasileira impunha uma pressão que se avolumava sobre os sistemas de saneamento. A urbanização que causava uma deterioração contínua dos índices de cobertura dos serviços de água e de esgoto

Nos anos 70 o governo federal brasileiro descentralizou para os Estados a tarefa de procurar universalizar o atendimento dos serviços de água e esgoto. Foram fundadas diversas empresas estatais de âmbito estadual para investir os vultosos recursos transferidos pelo governo federal para investimento no sistema. O poder de conceder era dos municípios, mas aqueles que não fizessem a concessão para as estatais estaduais não poderiam beneficiar-se dos recursos do governo federal (ANUATTI NETO & MELLO, 2008).

Desse modo, a grande maioria dos municípios brasileiros concedeu os serviços de água e esgoto para as estatais estaduais que eram apoiadas pelo Banco Nacional da Habitação (BNH).

Em 1971, o Plano Nacional de Saneamento (Planasa) é criado e o país passa a contar com uma política de saneamento centralizada no Governo Federal e executada em nível estadual pelas Companhias Estaduais de Água e Esgoto. Então, Rezende & Heller (2008) observam que no período do auge do PLANASA (1975-1983) as ampliações dos investimentos em saneamento básico foram incentivadas por um aumento nas atividades de financiamento por parte do Banco Mundial (BIRD) para execução de projetos urbanos.

Assim, no caso brasileiro, a experiência do PLANASA, baseada na centralização em nível estadual e na gestão absoluta por parte do setor público, mostrou-se eficaz para a realização da ampliação da cobertura dos serviços durante a década de 1970, mas não da universalização do abastecimento público e principalmente da coleta e tratamento de esgoto nas regiões metropolitanas.

Porém, no início de 70, o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) passou a condicionar seus empréstimos à transferência da concessão dos serviços de saneamento dos municípios para as empresas estaduais de economia mista. Em face dessa imposição das Instituições Financeiras Internacionais, os municípios passam a transferir os seus serviços para as companhias estaduais de saneamento (REZENDE & HELLER, 2008).

Os municípios que não aderiram são marginalizados, não sendo contemplados com financiamentos. Segundo Costa (1998), essa exclusão dos serviços municipais do acesso aos recursos do Sistema Financeiro de Saneamento (SFS), era necessária para viabilizar o PLANASA, uma vez que a auto-sustentação financeira era o eixo do modelo. Assim, as sugestões para que as tarifas cobrissem os custos de operação, manutenção e amortização dos empréstimos foram determinadas pelo BID.

Contudo, com a grave crise financeira do governo federal do início dos anos 80, as fontes de financiamento do setor foram gradualmente diminuindo. Isso culminou, em 1986, com o fim do BNH e a Caixa Econômica Federal assumindo os antigos papéis do Banco no tocante ao financiamento do setor recebendo o Sistema Financeiro do Saneamento. (TUROLLA, 2002).

Em meio à crise do setor de saneamento do fim dos anos 1980, destacou-se a introdução de dispositivo na Constituição de 1988 que definiu de forma ambígua que os municípios seriam responsáveis pelos serviços de interesse local.

Para Turolla (2002), a Constituição Federal de 1988 criou uma importante demanda por regulamentação no setor de saneamento. Alguns dos principais dispositivos constitucionais que passaram a exigir regulamentação foram a definição difusa da questão da titularidade, o gerenciamento de recursos hídricos, as concessões e as permissões de serviços públicos, entre outros. A regulamentação desses dispositivos só começou a se concretizar a partir da segunda metade dos anos 1990.

O vazio institucional e a carência de recursos para ampliar os níveis de cobertura, aliado à redemocratização do país, proporcionaram a abertura do debate em torno da política de saneamento em vários segmentos da sociedade. Foi nesse ambiente que emergiu o Projeto de Lei n. 199/93, que buscava instituir a Política Nacional de Saneamento, segundo os princípios da descentralização, ações integradas (água, esgoto, lixo e drenagem) e controle social (BORJA, 2005).

Mas, em 1995, o Projeto de Lei n.199/93 foi vetado integralmente pelo recém-empossado presidente da República, sob a justificativa de que este era contrário aos interesses públicos, sendo proposta em seu lugar a implantação do Projeto de Modernização do Setor de Saneamento (PMSS). Esse projeto representou a primeira medida privatista do governo FHC para o setor de saneamento, seguindo à risca a doutrina neoliberal determinada pelo BIRD, entidade financiadora do programa (REZENDE & HELLER, 2008).

O receituário neoliberal para os países em desenvolvimento, estabelecidos no Consenso de Washington, passa a ser fielmente cumprido pelo governo de FHC. Essa diretriz neoliberal vai influenciar dramaticamente o setor saneamento. Com isso, estratégias passam a ser adotadas pelo governo para estabelecer a nova regulação, com vistas a dar maior segurança aos investidores

internacionais ligados ao setor da água no mundo como grupos franceses Vivendi (hoje Veolia) e Suez entre outros (BORJA, 2005).

Em 1997 houve a suspensão de empréstimos de recursos do FGTS e do Pró-Saneamento, único programa a financiar o setor público; e ainda a aprovação, pelo Conselho Curador do FGTS, do Programa de Financiamento a Concessionários Privados de Saneamento (FCP/SAN), por meio do qual foram concedidos recursos desse fundo à iniciativa privada (REZENDE & HELLER, 2008).

Em março de 1999, o governo solicita a uma missão do Banco Mundial "opinião sobre os passos, de caráter imediato, a serem seguidos a fim de se estabelecer um arcabouço de controle mais eficaz para o setor de saneamento" (*apud* OLIVEIRA FILHO e MORAES, 1999). Em atendimento, a missão do Banco apresentou diversas alternativas para viabilizar a privatização dos serviços de saneamento.

Então, em 1999, é apresentado ao governo brasileiro, pelo BIRD, o documento Regulação do Setor de Saneamento no Brasil, com prioridades imediatas, centrado no princípio do ajustamento do poder concedente, potencializando o desenvolvimento da iniciativa privada. Esse documento contém três opções de intervenção sobre o setor: criação de legislação limitada, restringindo-se à outorga de concessões em grandes áreas metropolitanas e municípios servidos para sistemas de distribuição integrados; adoção de uma lei complementar definindo ou interpretando o significado de interesse comum; e proposição de uma emenda constitucional atribuindo aos Estados o poder concedente à regiões metropolitanas, aglomerações urbanas e microrregiões (OLIVEIRA FILHO e MORAES 1999; REZENDE & HELLER, 2008).

E ainda, é firmado acordo com o FMI, no qual o governo brasileiro comprometeu-se a acelerar e ampliar o escopo do programa de privatização e concessão dos serviços de água e esgoto, limitando o acesso dos municípios aos recursos oficiais; e ainda, complementando tal política, o governo brasileiro procurou desenvolver programas e projetos que visavam tornar as companhias públicas atraentes à iniciativa privada.

A Constituição previu a instituição do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, estabelecendo condicionantes quanto ao domínio e à exploração da água. A Lei nº 9.433, de janeiro de 1997, criou um arranjo institucional para o sistema de gestão de recursos hídricos no Brasil baseado na bacia hidrográfica. Apesar dos avanços na regulamentação dos serviços públicos em geral (o instrumento relativo às concessões e a edição da lei que criou o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos), as tentativas de regulamentação específica do setor de saneamento não tiveram sucesso.

No período mais recente, o mesmo modelo mostrou-se incapaz de responder aos seus principais desafios. Impõe-se assim a busca de um novo modelo. A década de 1990 foi marcada por uma expansão da cobertura e por um limitado esforço de modernização, mas a falta de avanços na consolidação de um marco legal específico para os serviços de saneamento impediu um salto quantitativo e qualitativo (TUROLLA, 2002).

Conforme Montes & Reis (2011), o setor de saneamento, apesar da abertura à privatização com a Lei Geral de Concessões de 1995, o modelo estatal básico é o mesmo originado na década de 70. A prestação dos serviços permaneceu concentrada em 25 companhias estaduais de saneamento básico (CESBs), as quais abastecem cerca de 70% do total de municípios brasileiros e prestam serviços a 77% da população urbana do país. Por outro lado, a cobertura é bem inferior em relação ao serviço de esgoto que cobre apenas 14% do total de municípios, sendo que, nas maiores cidades estaduais apenas 50% dos habitantes são atendidos por redes de esgotos ou pluviais.

O modelo das CESBs recebe críticas como: a reduzida capacidade de realizar investimentos; problemas na qualidade dos serviços, ao mesmo tempo em que as demandas sociais crescem; transferência de recursos tarifários auferidos em um município para outros; maior autonomia municipal após a Constituição de 1988; e encerramento de vários contratos de concessão.

Assim, desde a Lei Geral de Concessões de 1995 até o ano de 2002, foram realizadas cerca de 60 concessões municipais de saneamento, plenas ou parciais. Tais concessões ocorreram principalmente, nas Regiões Sudeste e Centro-Oeste do país e em cidades de médio porte. As operadoras privadas dos serviços de saneamento atendem apenas cerca de 4% da população urbana brasileira (MONTES & REIS, 2011).

Com isso, o financiamento dos investimentos pelos recursos públicos está sujeito às restrições decorrentes de políticas monetárias e fiscais, além das limitações impostas pelas leis e normas que controlam o endividamento público. Consequentemente, a queda dos investimentos nesse setor foi resultado da crise financeira do setor público, assim como ocorreu em outros setores de infraestrutura.

Para Montes & Reis (2011), a solução seria buscar a geração de recursos próprios nas empresas estatais e atrair investimentos do setor privado para a expansão dos investimentos.

Porém, o investimento com recursos próprios está limitado pela baixa rentabilidade setorial, resultante dos elevados custos de produção dos serviços e da dificuldade de compensá-los com a elevação das tarifas para além do que já foi autorizado no período 1995-98, tendo em vista a capacidade de pagamentos da população mais carente.

A pequena participação do setor privado frustrou as expectativas criadas quando da Lei das Concessões de 1995, pois, acreditava-se em um forte crescimento das concessões privadas em saneamento. O pequeno interesse do setor privado é justificado pela falta de marco regulatório claro que resolva as controvérsias sobre a titularidade e competência regulatória e defina as responsabilidades e obrigações dos prestadores de serviços, prioridades de atendimento e padrões de qualidade.

Em 2001, a discussão e aprovação do Estatuto das Cidades (Lei 10.257) contribuíram para que as diretrizes de Política de Saneamento propostas no PL 4.147, que previa a privatização dos serviços de saneamento ambiental não fossem aprovadas.

A partir de 2003, com a posse do governo Lula, embora adotando uma política econômica alinhada com as diretrizes das agências multilaterais, não se observava um prosseguimento da obsessão pela privatização do setor de infraestrutura, embora a aposta seja o modelo das Parceiras Público-Privadas (PPPs), para suprir a carência de recursos públicos para os investimentos necessários ao saneamento e outros setores da infraestrutura.

Assim, as PPPs, definidas na Lei 11.079/2004 são consideradas uma importante alternativa de atração de capital privado para a execução de obras públicas, ainda que não resulte em um novo modelo que modifique a estrutura dos mecanismos de financiamento vigentes, pois trata de recursos oriundos do BIRD e BID, mas seguindo as estratégias do BNDES e PACs (REZENDE & HELLER, 2008).

Com isso, para facilitar a concessão dos serviços de públicos e cooperação federativa celebrada entre empresas públicas ou de sociedade de economia mista, em 2005, foi aprovada a Lei dos Consórcios Públicos (Lei 11.107) em que consórcios públicos são determinados pelos entes da Federação que se consorciarem, observados os limites constitucionais.

Então, os consórcios públicos podem emitir documentos de cobrança e exercer atividades de arrecadação de tarifas e outros preços públicos pela prestação de serviços ou pelo uso ou outorga de uso de bens públicos por eles administrados ou, mediante autorização específica, pelo ente da Federação consorciado. E também, podem outorgar concessão, permissão ou autorização de obras ou serviços públicos mediante autorização prevista no contrato de consórcio público, que deverá indicar de forma específica o objeto da concessão, permissão ou autorização e as condições a que deverá atender, observada a legislação de normas gerais em vigor.

No Art. 13 da Lei 11.07/05 destacam-se que deverão ser constituídas e reguladas por contrato de programa, como condição de sua validade, as obrigações que um ente da Federação constituir para com outro ente da Federação ou para com consórcio público no âmbito de gestão associada em que haja

a prestação de serviços públicos ou a transferência total ou parcial de encargos, serviços, pessoal ou de bens necessários à continuidade dos serviços transferidos.

E ainda, mediante previsão do contrato de consórcio público, ou de convênio de cooperação, o contrato de programa poderá ser celebrado por entidades de direito público ou privado que integrem a administração indireta de qualquer dos entes da Federação consorciados ou conveniados.

Com isso, foi somente no início de 2007, com a aprovação da Lei do Saneamento Básico (Lei 11.445) que se estabeleceu o novo marco legal setorial, após cerca de 20 anos de indefinição quanto às competências da União, dos estados e municípios, entre outros aspectos. Este hiato, conjugado com a degeneração da capacidade de planejamento setorial e de financiamento com a extinção do Banco Nacional da Habitação (BNH), levou à regressão nos padrões de saneamento do país (em termos de déficits absolutos no esgotamento sanitário), após o avanço observado na década de 1970 com o PLANASA (LEONETTI et al, 2011).

Contudo, o risco regulatório permanece elevado, apesar do importante passo que foi a Lei do Saneamento (Lei 11.445/07), na medida em que a qualidade da regulação do setor é desigual (entre Estados) e se dá em múltiplas instâncias (FRISCHTAK, 2008).

Para Frischtak (2008), uma questão cuja resolução permanece insatisfatória se refere à coleta e tratamento de esgoto, pelo seu caráter de “bem público” já que a Lei 11.445/07 determina que a utilização de recursos hídricos na prestação de serviços públicos de saneamento básico, inclusive para disposição ou diluição de esgotos e outros resíduos líquidos, é sujeita a outorga de direito de uso, nos termos da Lei 9.433/97 e de seus regulamentos e das legislações estaduais.

No Art. 8, os titulares dos serviços públicos de saneamento básico podem delegar a organização, a regulação, a fiscalização e a prestação desses serviços, nos termos do artigo 241 da Constituição e da Lei dos Consórcios Públicos. Assim, no Art. 13 os entes da Federação, isoladamente ou reunidos em consórcios públicos, poderão instituir fundos, aos quais poderão ser destinadas, entre outros recursos, parcelas das receitas dos serviços, com a finalidade de custear, na conformidade do disposto nos respectivos planos de saneamento básico, a universalização dos serviços públicos de saneamento básico.

Com isso, a Lei do Saneamento permite os subsídios cruzados internos, permitindo que a tarifa paga por uma classe de usuários venha a subsidiar a tarifa dos usuários de baixa renda. E permite também, os subsídios cruzados externos que deverão ser operacionalizados obrigatoriamente por meio de fundo especial, que integra as contas de ente federativo e não as do prestador dos serviços. Assim,

poderão ser adotados subsídios tarifários e não tarifários para os usuários e localidades que não tenham capacidade de pagamento ou escala econômica suficiente para cobrir o custo integral dos serviços.¹⁶

Contudo, a interrupção ou a restrição do fornecimento de água por inadimplência a estabelecimentos de saúde, a instituições educacionais e de internação coletiva de pessoas e a usuário residencial de baixa renda beneficiário de tarifa social deverá obedecer a prazos e critérios que preservem condições mínimas de manutenção da saúde das pessoas atingidas.

Já, o Art. 43, estabelece que a prestação dos serviços atenda a requisitos mínimos de qualidade, incluindo a regularidade, a continuidade e aqueles relativos aos produtos oferecidos, ao atendimento dos usuários e às condições operacionais e de manutenção dos sistemas, de acordo com as normas regulamentares e contratuais. Ou seja, a universalização, regularidade e continuidade dos serviços de saneamento devem ser garantidas considerando suas especificidades.

Segundo Montes & Reis (2011), os investimentos em saneamento básico situam-se em torno de 0,30% do PIB nos últimos anos, sendo uma média bem inferior ao dos anos 70 (0,46% do PIB). Esses recursos são mal distribuídos entre os estados, porque concentram naqueles onde as condições são mais favoráveis ao desenvolvimento.

De acordo com Leonetti et al. (2011), para universalizar os serviços de água e esgoto, o governo federal estimou uma exigência de investimento até 2020 de R\$ 178 bilhões, algo em torno de 10% do PIB, ou uma média anual de 0,6% de PIB.

Enfim, após a aprovação das Leis da PPPs, em 2004, dos Consórcios Públicos, em 2005, e da diretriz da Política de Saneamento, em 2007 o financiamento das agências multilaterais estão se encaminhando por meio do BNDES e em obras do Programa de Aceleração de Crescimento (PAC).

1.3.3.2 Formação territorial e a política das águas no Brasil

Os países de formação colonial são formados a partir da conquista de espaços, e assim, tendem a ter na apropriação territorial a motivação dos interesses e das alianças dos grupos políticos dominantes.

¹⁶A Lei 11.0445/07 determinou no seu Art. 40, que os serviços poderão ser interrompidos pelo prestador em situações de emergência que atinjam a segurança de pessoas e bens; necessidade de efetuar reparos, modificações ou melhorias de qualquer natureza nos sistemas; negativa do usuário em permitir a instalação de dispositivo de leitura de água consumida, após ter sido previamente notificado a respeito; manipulação indevida de qualquer tubulação, medidor ou outra instalação do prestador, por parte do usuário; e inadimplemento do usuário do serviço de abastecimento de água, do pagamento das tarifas, após ter sido formalmente notificado.

Conforme Moraes (2005), a determinação colonial se reflete nos padrões de organização do espaço, nos modos de apropriação da natureza e de usos dos recursos naturais, na fixação de valor ao solo e nas formas de relacionamento entre os lugares.

Assim, no imaginário social de ex-colônias o Estado aparece como um organizador do espaço, um gestor de território que pratica políticas territoriais com modelagem e produção dos espaços. Pois, a dotação de infraestrutura, a normatização dos usos do solo, a regulação da propriedade fundiária, a distribuição das populações fazem parte da atuação governamental (MORAES, 2005).

Entretanto, os aprimorados instrumentos de planejamento e gestão ambiental que contemplam a espacialização dos processos e estimulam a participação social local das áreas em questão, mesmo com suporte técnico e legal adequado, pecam na efetivação das ações e metas requeridas pela dinâmica territorial e populacional do país.

No período, entre 1930 e 1956, dá o início do processo de integração do mercado nacional e da constituição da periferia nacional, em que o capital industrial exercerá dominância sobre o mercado nacional de mercadorias. A industrialização é restringida com a contração da capacidade para importar reduzindo a entrada de bens de consumo; isso em conjunto com a política de sustentação do nível de renda, permitindo à indústria utilizar mais a sua capacidade produtiva ampliando sua produção; o maior nível de atividade industrial reclamando maior uso de matérias-primas, combustíveis e bens de capital; e essa demanda derivada pressionando ainda mais a capacidade de importar e o balanço de pagamentos (CANO, 2007).

Conforme Moraes (2005) o interesse das elites regionais pouco conectadas internamente em termos econômicos era o de controlar os fundos territoriais, revivendo a lógica colonial na condição periférica reiterada na formação do país repondo a necessidade de contínua acumulação primitiva que tenha por alvos novas terras. A dependência externa apresentava como contrapartida interna a forma degradante da ocupação do solo junto ao expansionismo exacerbado.

Brandão (2007) destaca que neste período a busca e o abandono de terras virgens foi uma constante em nosso processo de apropriação territorial, tendo a apropriação contínua de porções territoriais em reestruturação nas áreas das frentes de expansão que permitia ganhos extraordinários, apesar dos baixos rendimentos físicos da terra em seu eterno deslocamento de fronteira.

Para Tavares (1999), os fatores político-econômicos que geravam disputa entre as elites internas, neste período, eram os conflitos entre as oligarquias regionais em sua relação com o poder central, quando se tratava de distribuição dos fundos públicos, que alimentavam periodicamente a crise do nosso pacto federativo e dos sucessivos “pactos de compromisso”.

Moraes (2005) observa que era possível estabelecer um zoneamento da ocupação territorial em função dos recursos naturais explorados, durante os “ciclos econômicos”, cada um com sua temporalidade própria, geralmente associada às conjunturas do mercado internacional.

As determinações externas atuavam na história das economias periféricas, como a brasileira, consideradas áreas de ajuste que necessitam adequar sua produção às inovações empreendidas no centro do sistema mundial. Assim, a cada redefinição das matrizes produtivas nos países hegemônicos, reverbera nos territórios da periferia os estímulos ou as contensões de fluxos, direcionando explorações e intensificando ou estagnando atividades.

Portanto, no período de recuperação da crise de 1929 à segunda metade da década de 1950, a industrialização se encontrava restringida, e a articulação inter-regional, a conquista e o alargamento dos mercados se processaram através do comércio de mercadorias entre as regiões (BRANDÃO, 2007).

Então são anos 30 que surgem os ajustes que institui o moderno aparelho de Estado no Brasil, gerando várias agências e normas governamentais de ordenamento do espaço, como os institutos IBGE, IPHAN, e as normatizações representadas no Código Florestal, Código Mineral e no Código das Águas entre outros; além de pioneiras ações conservacionistas com a criação de parques nacionais (MORAES, 2005). E ainda, no combate às secas, a União buscou desenvolver o setor produtivo açucareiro da região Nordeste, com a criação do Instituto do Açúcar e do Alcool (IAA) de 1933.

Conforme Rezende & Heller (2008), nestes anos houve a institucionalização da saúde pública e a centralização dos serviços de saneamento no Brasil, com ampla reforma política e administrativa, com suspensão da Constituição de 1891 até 1934. No conjunto das reformas as ações sanitárias passaram a compartilhar com a educação o Min. da Educação e Saúde Pública, criado em 1930 e regulamentado em 1934; e este determinou ampla remodelação nos serviços sanitários, procurando garantir a burocracia federal numa estratégia de centralização político-administrativa.

Em 1934, promulgada a Constituição Federal, o Estado considerava que o uso das águas vinha sendo regido por uma legislação obsoleta, em desacordo com as necessidades e interesse da coletividade nacional; e, por isso para modificar esse estado de coisas, dota o país de uma legislação conforme a tendência da época (SILVA & PRUSKI, 2000).

No mesmo ano, foi editado o Código das Águas, marco legal do gerenciamento dos recursos hídricos. Nesse Código predominavam os temas relacionados com o semiárido brasileiro, priorizando os assuntos relativos ao abastecimento de água para a Região Nordeste (SILVA & PRUSKI, 2000). Para as outras regiões o enfoque era direcionado aos aproveitamentos hidrenergéticos, que representavam mais de 95% da energia consumida no país.

Assim, o Código das Águas permitiu ao poder público controlar e incentivar o aproveitamento industrial das águas; considerando que, em particular, a energia hidráulica exigia medidas que facilitem e garantissem seu aproveitamento racional; sendo adequado, às reformas que criaram o Ministério da Agricultura, em 1930, e ainda, aparelharia os órgãos competentes, a dispor de assistência técnica e material, indispensável à consecução dos objetivos.

Em 1934, com o Código de Águas, sob a influência do modelo americano da TVA, o aumento da oferta de água foi buscado pelos organismos setoriais federais e estaduais, com obras estruturais, como a construção de barragens. Segundo Magalhães Jr. (2007), o Código de Águas de 1934 apesar de muito avançado para a época acarretou uma subordinação da gestão da água aos interesses do setor de energia elétrica, prejudicando a gestão integrada dos recursos hídricos.

Em 1942, criação do Serviço Especial de Saúde Pública (SESP), resultante de uma recomendação da 3ª. Reunião de Consulta de Ministérios das Repúblicas Americanas, ocorrida na cidade do Rio de Janeiro. A verdadeira razão para a cooperação com o governo norte-americano foi a demanda por recursos minerais e vegetais surgidas na II Guerra Mundial. Assim, a formação da SESP contou com a participação de profissionais da Fundação Rockefeller, com forte influência norte-americana nas suas ações (REZENDE & HELLER, 2008).

Conforme Bercovici (2003), no Brasil, com inspiração da TVA norte-americana, a Constituição Federal de 1946 previa estudos para o desenvolvimento da região do Rio São Francisco. Assim, em 1948 foi instituída a Comissão do Vale do São Francisco (CVSF), com base num ato constitucional de 1946, que determinava as limitações ao planejamento, a extensão da área da Bacia Hidrográfica, seu caráter econômico de aproveitamento, a necessidade de plano global, a duração de vinte anos de intervenção e o limite de recursos a serem empregados (referente a 1% das receitas federais).

Em 1946, a nova Constituição Federal procurou regulamentar a utilização dos recursos naturais visando à exploração econômica dos mesmos de acordo com as ideias da época, com ênfase na livre iniciativa e na propriedade privada; e estabeleceu como competência da União legislar sobre florestas, caça e pesca; águas, energia elétrica, riquezas do solo, mineração, metalurgia (art 5º., XV,1); e ainda, permitiu que os Estados legislassem sobre águas, de forma supletiva e complementar (SILVA & PRUSKI, 2000).

Depois, na década de 1950, durante o segundo governo de Vargas, o enfoque da problemática regional nordestina muda ao se abandonar a “solução hidráulica” para pensar nos problemas nordestinos como problemas econômicos, e não de falta de chuvas. A instituição responsável por essa mudança de

enfoque foi o Banco do Nordeste do Brasil (BNB), criado pela Lei n. 1649/52. O BNB foi o primeiro organismo federal voltado para o desenvolvimento regional.

Embora o objetivo inicial do BNB fosse financiar o setor produtivo nordestino, especialmente o agropecuário, com as dificuldades de liberação de verbas orçamentárias o banco foi autorizado a executar todas as operações bancárias. Apenas com a criação da SUDENE, o BNB se tornou, efetivamente, um órgão de fomento do desenvolvimento regional.

Em 1952, ocorre o lançamento das bases para a realização do primeiro Plano Nacional de Financiamento para Abastecimento de Água, no segundo governo Vargas, durante o II Congresso Nacional de Municípios Brasileiros, quando os investimentos dispersos e pulverizados e a pequena utilização de recursos retornáveis foram questionados. Os investimentos com base na auto sustentação tarifária viabilizaram a substituição do modelo de gestão, sendo que as autarquias se constituíram como primeira alternativa à administração direta. Assim, em 1953 houve a primeira edição do primeiro Plano Nacional de Financiamento para Abastecimento de Água. (REZENDE & HELLER, 2008).

Para Rezende & Heller (2008), nos anos 50 ocorre mudanças no SESP, revelando a busca por ações mais abrangentes no território nacional, com o governo federal conseguindo a prorrogação do auxílio proveniente dos EUA, o que possibilitou uma ampliação nos convênios entre esta entidade e os municípios, Estados e regiões e a consolidação de um novo modelo de gestão para serviços de saneamento, chamado Serviço Autônomos de Água e Esgoto (SAAE). A solução foi a criação de uma estrutura de serviços com autonomia administrativa e financeira, caracterizada por uma administração flexível, sendo a figura jurídica representada pela autarquia municipal. Assim, foram criados os SAAEs, sob a responsabilidade do SESP, na forma de autarquias municipais, diretamente controladas pelos municípios.

No período entre 1956 e 1967, observam-se profundas alterações, com a dominação do capital industrial via mercado sendo adicionada a uma segunda dominação, via acumulação de capital na periferia nacional, como produto de decisões tomadas pelo capital industrial com sede em São Paulo (CANO, 2007).

Segundo Moraes (2005), neste período, a estrutura de planejamento estatal, com intervenção no território se consolida, tendo a construção de Brasília o seu plano simbólico e material; e ainda o adensamento da malha rodoviária enfatiza a capacidade do Estado como produtor de espaço. A base do planejamento regional da época pode ser reconhecida com criação da Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste – SUDENE.

Neste período, conforme Brandão (2007), a industrialização avançou arrastando um conjunto das atividades econômicas terciárias, agropecuárias, de suporte infraestrutural etc. Desde a implementação do Plano de Metas da gestão de Juscelino Kubitschek, entre 1956 e 1960, promoveu-se uma verdadeira revolução no aparelho produtivo, sob o comando do departamento de bens de produção, em conjunto com a implantação do segmento de bens de consumo duráveis (indústria automobilística).

A enorme mutação tecnológica empreendida e a magnitude da capacidade produtiva instalada com a materialização de vários projetos de grande porte (indústrias de material de transporte, material elétrico e metalomecânico) possibilitaram efeitos para frente e para trás que se disseminaram pelos elos mais dinâmicos da malha industrial e invadiram, de forma seletiva, os aparelhos produtivos regionais e os principais nós da rede urbana brasileira. As transformações do novo momento do processo de urbanização foram profundas, com o estreitamento das relações inter-regionais e interurbanas.

Tavares (1999) destaca que os fatores político-econômicos de geração de conflito entre as classes dominantes, neste período, eram as relações entre o dinheiro mundial, o dinheiro local e as finanças públicas que sempre enquadravam a formação de nossas elites “cosmopolitas” e seu caráter mais ou menos associado com o capitalismo internacional, e ainda, seus conflitos periódicos com as elites regionais no processo de validação do dinheiro como forma de valorização geral dos capitais particulares.

A partir do início da década de 1960, sob a lógica da industrialização pesada, “estabeleceram-se os determinantes da acumulação de capital à escala nacional” e procedeu-se ao transplante do capital produtivo, entre as regiões, na direção da periferia (integração produtiva). Nesse processo têm destaque as políticas para o Nordeste e o Norte, sendo subsidiados pesadamente os investimentos que se dirigiram para aquelas áreas.

Segundo Brandão (2007), o novo padrão agrícola que se ergue após 1965, com a institucionalização do Sistema Nacional de Crédito Rural, promoveu a industrialização da agricultura, aprofundou a modernização conservadora do agro e exerceu pressão nas relações de produção e de propriedade, determinando massivos movimentos e expulsão da zona rural. Essa rapidez das transformações capitalistas operadas naquele momento desencadeou um processo avassalador de migração, urbanização-metropolização e burocratização, constituindo uma sociedade urbano-industrial de massas.

A partir de 1964, há a intervenção direta na política econômica pelo governo militar, que passa a assumir vários setores da indústria e dos serviços e a ampliar o leque de estatais. A preocupação do governo federal com o abastecimento de água e esgotamento sanitário ficou clara no PAEG (1964-

1966). Este programa viabilizou a expansão dos serviços de abastecimento de água. O objetivo do PAEG era prover, em 10 anos, 70% da população urbana com água tratada e 30% com coleta de esgotos.

Entre 1966 e 1976, a implantação do PED proporcionou a concentração dos recursos para saneamento, a adoção de uma escala de prioridades mediante estudos de caso, o fim dos investimentos a fundo perdido e a instituição de captação de recursos próprios pelos órgãos que geriam os serviços. Em 1966 é criado o INPS, cujo objetivo principal consistia no tratamento individual dos doentes, enquanto o Min. da Saúde, pelo menos em teoria, ficaria responsável pela execução de programas sanitários e de controle de epidemias.

Já, durante o período da ditadura militar, a nova Constituição de 1967 determinou com sua Emenda n. 1/69, caráter de exploração dos recursos ambientais, na visão desenvolvimentista da época, enunciando algumas regras genéricas. Nesse sentido, estabeleceu (no art. 8º, XVII) a competência de a União legislar sobre: florestas, caça e pesca; águas, telecomunicações, serviço postal e energia (elétrica, térmica, nuclear ou qualquer outra).

No saneamento, a Carta Magna estabelecia que o Estado devesse apoiar as atividades vinculadas à iniciativa privada, sendo que sua atuação se daria apenas em caráter complementar aos serviços prestados pela medicina privada. Com isso, o INPS firmou convênios com aproximadamente 80% dos hospitais instalados no país, utilizando o setor privado para atender a “massa” trabalhadora.

Na década de 1960, em algumas (hoje chamadas) regiões metropolitanas, como na Região Metropolitana de São Paulo, Vale do Paraíba e Região de Jundiaí-Campinas-Piracicaba, começavam a aparecer problemas de degradação dos recursos hídricos devido ao crescimento de empreendimentos agrícolas e industriais que se somava aos problemas iniciais da urbanização desordenada desses grandes centros (Jacobi et al., 2009).

Em 1967, o Governo Federal criou uma Comissão Interministerial Permanente (CIP) que, sob a presidência do Ministro do Planejamento e Coordenação Geral, foi incumbida da elaboração dos planos de utilização múltipla das águas em bacias hidrográficas específicas.

A partir da CIP, ano seguinte, houve a criação da Comissão do Vale do Paraíba do Sul (COVAP) que se propunha a promover a utilização racional e integrada dos recursos hídricos na sua bacia e coordenar, com essa finalidade, as ações federais e estaduais. Entretanto, revelou-se inócua em termos de ações concretas.

O aumento da diversidade e intensidade das demandas sobre os recursos hídricos exigia que suas características físicas determinassem a mudança para uma gestão mais regionalizada da água e que

considerasse os seus múltiplos usos. Os EUA, França, Alemanha e Inglaterra já haviam iniciado as adequações nas suas legislações e instituições, para a melhoria da gestão dos recursos hídricos, sendo que nos anos 1970 o conceito de bacia hidrográfica já era utilizado para o estudo e gerenciamento das águas em vários países do mundo.

Para Magalhães Jr. (2007), no Brasil a divisão de funções dos organismos públicos federais de gestão ambiental, até os anos 1980 era confusa, pois o Min. de Minas e Energia (MME) era responsável também pelo setor de saneamento.

Entre 1967 e 1980, a política econômica nacional esteve voltada para a expansão de diversificação produtiva com objetivos de acelerar o crescimento (projeto Brasil Potência) e ampliar e diversificar as exportações. O elevado crescimento se manifestou em todos os setores produtivos atingindo também a maior parte do território nacional; e intensificou o crescimento da urbanização e do emprego urbano, constituindo um importante amortecedor social adicional (CANO, 2008).

O progressivo aparelhamento do Estado brasileiro para planejamento e gestão do território conheceu um reforço nos anos iniciais do período militar, sendo orientado explicitamente por uma ótica geopolítica que determinava uma nova fase de desenvolvimentismo.

Porém, no final da década de 1960, término dos “trinta anos gloriosos” de ascensão contínua do capitalismo nos países centrais (PCCs), a conjuntura internacional começa a se reverter provocando recessão e crise na economia periférica brasileira, interferindo na capacidade de intervenção do Estado que tinha no endividamento externo seu principal meio de financiamento (MORAES, 2005, p.142).

Conforme Tavares (1999), as crises econômicas mundiais, embora produzam rupturas periódicas no processo de acumulação de capital e no pacto de governabilidade das elites, não alteram as relações essenciais de dominação interna fortemente autoritária sobre as “classes subordinadas”, nem o caráter rentista e patrimonialista que a expansão mercantil agrária e urbano-industrial mantém como característica fundamental da nossa burguesia nacional.

O processo de urbanização posterior à industrialização “restringida” e “pesada” alcançará patamares superiores de diferenciação, sofisticação e de conflitos pela não resolução de questões estruturais como as: fundiária rural e urbana. Esse momento demonstrará o auge da capacidade reprodutiva do urbano interiorizado e extensivo, mas também da consolidação dos espaços metropolitanos complexos (BRANDÃO, 2007).

Assim, a partir de 1967, a nova orientação da política nacional de saneamento criava-se o FISANE, pertencente ao BNH, reduzindo recursos orçamentários federais destinados ao DNOS; instrumento que passou a viabilizar o PLANASA em 1971. Com isso, o governo federal impulsionou a

transição da gestão dos serviços de saneamento pela administração direta para o regime de autarquias e empresas de economia mista, financiando as companhias que se enquadrassem no sistema de auto-sustentação tarifária (REZENDE & HELLER, 2008).

Então, entre 1966-67, o houve apoio direto da SUDENE e, posteriormente, do BNH às Companhias Estaduais de Saneamento Básico (CESBs), com contrato firmado entre o BID e a FSESP para a realização do Programa Pequenas Comunidades que previa a auto sustentação tarifária e o desenvolvimento de tecnologias apropriadas no atendimento de demandas de pequenas comunidades, facilitando a operação dos sistemas de água e esgoto.

No final de 1960 e início dos 1970 houve liberação de empréstimos via BID às companhias de saneamento condicionadas à transferência da concessão dos serviços de água e esgoto para empresas estaduais de economia mista, seguindo a autonomia tarifária como condição da liberação dos empréstimos, pois as tarifas eram propostas pelo próprio BID (REZENDE & HELLER, 2008).

Em contraste com a conjuntura internacional, que após a crise do petróleo tendeu a recessão capitalista mundial, no Brasil do “milagre econômico” a composição da estrutura de planejamento e gestão ambiental, no aparato governamental, ocorreu na contramão do enfraquecimento do aparelho do Estado dos anos seguintes.

Em 1971, houve a transformação do BNH em empresa pública e em banco de segunda linha, que passou a operar somente com repasses e refinanciamentos; e também houve o lançamento do Plano Nacional de Saneamento, estruturado pelo SFS e sustentado com recursos do FGTS, no contexto do milagre econômico.

Os investimentos captados pelo FISANE, em 1967, e pelo SFS, em 1968, propiciaram o início do financiamento da expansão do saneamento, por meio das companhias estaduais. A aplicação dos recursos desse plano priorizou o abastecimento de água em detrimento das demais ações que compõem o saneamento básico. Assim, a conjuntura política desenhou o perfil do modelo de gestão: centrado na auto sustentação tarifária e no subsídio cruzado e realizado pelas companhias estaduais (REZENDE & HELLER, 2008).

Para Freiria (2011), antes e durante a participação na Conferência de Estocolmo, em 1972, a posição do Governo brasileiro era a de contrapor ao discurso dos países industrializados, com o argumento que o investimento dos países subdesenvolvidos deveria ser para o desenvolvimento econômico, fundamental para a eliminação da pobreza.

Em 1973, há a assinatura do Tratado do Rio Paraná, entre Brasil e Paraguai marcando o início do projeto de construção da Usina Hidrelétrica Binacional de Itaipu; que tem como contrapartida (ou

não) a criação da Secretaria Especial de Meio Ambiente (SEMA) subordinada ao Ministério do Interior além de diversos órgãos estaduais, isso ainda na metade da década de 70, por influência do DNAEE.

Com isso, no ano de 1974 é aprovado o II Plano Nacional de Desenvolvimento (PND), que por intermédio de Lei n. 6151/74, que traz um enfoque diferenciado para os aspectos ambientais, como o capítulo IX sobre desenvolvimento urbano, controle de poluição e preservação do meio ambiente, que destacava a posição a ser adotada pelo país no cenário internacional, bem como trazendo diretrizes para políticas ambientais (FREIRIA, 2011).

Em 1975, é publicado o decreto-lei n. 1413, estabelecendo especificamente diretrizes legais para o controle da poluição do meio ambiente provocada por atividades industriais, com o intuito de tentar controlar de forma isolada e na origem industrial, e ainda regulamentar a incidência da poluição sobre o território (em áreas críticas como a região de Cubatão, Volta Redonda; as Regiões Metropolitanas de São Paulo, Rio de Janeiro e Belo Horizonte; as Bacias Hidrográficas do médio e baixo Tietê, Paraíba do Sul, Jacuí e estuário do Guaíba, entre outros).

Em Piracicaba, no início dos anos 1970, movimentos populares articularam-se, sem sucesso, contra um conjunto de reservatórios (chamado de Sistema Cantareira) que reverteria até 31 m²/s da bacia do Rio Piracicaba para a Região da Grande São Paulo (CBH-PCJ, 1996). E no Vale do Paraíba Paulista era criado o Consórcio para o Desenvolvimento Integrado dos Municípios do Vale do Paraíba (CODIVAP-SP).

Em 1976 o MME firmou um acordo com o governo de São Paulo para melhoria nas condições sanitárias nas bacias dos rios Tietê e Cubatão, fato que inaugura a experiência de Comitês de Bacia no Brasil. Em 1978, este acordo operacionalizou a associação de órgãos públicos, companhias de saneamento e empresas do setor elétrico, ou seja, uma experiência de gestão compartilhada entre União e os Estados que originou a criação do Comitê Especial de Estudos Integrados de Bacias Hidrográficas (CEEIBH), vinculado aos ministérios de Minas e Energia e do Interior.

O CEEIBH foi incumbido da classificação dos cursos d'água da União, bem como do estudo integrado e do acompanhamento da utilização racional dos recursos hídricos das bacias dos rios federais, no sentido de obter o aproveitamento múltiplo de cada uma e minimizar as consequências nocivas ao ecossistema da região.

Com isso, o CEEIBH serviu como suporte formal ao novo sistema de gerenciamento e a execução de diagnósticos para várias bacias hidrográficas, e criou diversos Comitês Executivos - entre eles o CEEIVAP (Comitê Executivo de Estudos Integrados da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do

Sul) que tinha como objetivo classificar corpos d'água, realizar estudos integrados e propor soluções para o uso múltiplo e racional dos recursos hídricos de domínio federal na Bacia do Rio Paraíba do Sul.

Esses Comitês Executivos do CEEIBH constituíram fóruns de debates de grande contribuição ao processo de superar conflitos setoriais, mas, apesar de empenho de seus dirigentes, não houve condições para transformar sugestões e ele encaminhadas em resultados concretos, esgotando suas atividades no simples registro de ocorrências dos seus órgãos auxiliares.

Durante a “década perdida”, entre 1980 e 1989, o corte substancial de financiamento externo, causado pela crise da economia internacional diminui a ação do Estado no plano nacional e regional e, também debilita o investimento privado industrial, atingindo o núcleo da dinâmica industrial que diminuiu os efeitos impulsionadores de desconcentração produtiva (CANO, 2008).

Por isso, durante os anos 80, em virtude do endividamento externo, Moraes (2005) argumenta que faltaram recursos para conclusão das grandes obras projetadas, como a Rodovia Transamazônica, e a partir daí, começa o desmonte da estrutura de planejamento estatal “pulverizando-a” em políticas públicas de programas setoriais não articulados. A valorização “fictícia” do capital comanda este novo momento, em que a expansão ocorre nas fronteiras “virtuais” de acumulação de capital que são mais atrativas que os investimentos “materiais” no território, tendo as diretrizes definidas pelo mercado e pela globalização.

Então, a vantagem comparativa representada pelos fundos territoriais não se objetiva como riqueza nacional realizada, restando como um potencial continuamente dilapidado por formas tradicionais de exploração, a maioria de baixo rendimento econômico. Com isso, vão sendo degradadas áreas significativas e destruídos recursos de alto valor potencial. As formas de valorização do espaço praticadas empobrecem progressivamente os lugares onde se exercitam.

Com a perda de capacidade orgânica e sistêmica do Estado brasileiro, grande parte da periferia seguiu caminhos de menor resistência que convergiram para o processamento e/ou industrialização de commodities minerais, minero metalúrgicas, siderúrgicas, agrícolas e agroindustriais (BRANDÃO, 2007).

Logo, a natureza brasileira é vista como riqueza a ser apropriada, e o espaço e os recursos naturais são tomados como inesgotáveis (“o país-celeiro do mundo”). Desde o tempo de colônia portuguesa, a ótica da espoliação domina a relação da sociedade com o meio, e se expressa no ritmo e nas formas como avançam, até hoje, as frentes expansionistas, deixando ambientes degradados em suas retaguardas (MORAES, 2005).

Nos anos 80, o país estava em recessão devido à crise da dívida que interferiu na capacidade de intervenção do Estado brasileiro. Entretanto, em 1981, foi “promulgada” com força de lei, a Política Nacional de Meio Ambiente (PNMA) que disciplinou o Sistema Nacional de Meio Ambiente (SISNAMA); e criou o Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA), em 1984, este último, um organismo intergovernamental com ampla representação da sociedade civil.

No início da década de 1980 houve a desestruturação do modelo financeiro do setor de saneamento, devido à compressão salarial e o desemprego, que atingiram a classe trabalhadora brasileira, gerando expressiva redução dos recursos do BNH, provenientes do FGTS. Este fato restringiu os recursos para o setor de saneamento, paralisando ou retardando a implementação dos programas. O aumento da inflação dos preços e a política salarial contencionista desencadearam uma onda generalizada de inadimplência (REZENDE & HELLER, 2008).

Nos anos 1980, o processo de degradação acentuado dos recursos hídricos nas áreas de maior concentração urbano-industrial foi determinante no surgimento de diversas manifestações da sociedade pela recuperação dos mananciais. Era necessária a criação de um sistema nacional de recursos hídricos para considerar os usos múltiplos, referenciais regionais de gestão, com gestão descentralizada e participativa, e ainda, operacionalizar um sistema de informação sobre as águas no Brasil (JACOBI et al., 2009).

Nesse contexto surgiram os primeiros consórcios intermunicipais e associações em diversos Estados brasileiros, que procuravam principalmente, novos desenhos institucionais para a gestão da água, buscando a descentralização administrativa e participação da sociedade civil na gestão de políticas públicas.

Então, em 1982, baseada numa portaria interministerial do Governo Federal que possibilitava a criação de Comitês de Bacias Hidrográficas de rios federais, foi criado no Estado de São Paulo, sob a presidência do Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica (DNAEE), o Comitê Executivo de Estudos Integrados das Bacias dos Rios Jaguari e Piracicaba (CEEIJAPI), composto por órgãos federais e estaduais de SP e MG. Mas, acabou sendo desativado em 1988 devido à falta de articulação entre as instituições envolvidas, além da falta de mecanismos financeiros de suporte para o comitê (CBH-PCJ, 1996; MAGALHÃES JR., 2007).

No Estado de São Paulo, em 1984, houve a formulação do Plano Global de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Piracicaba, resultante da implantação, pelo Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE), do gerenciamento de bacias hidrográficas paulistas. Este Plano Global foi importante referencial para medidas implementadas pela Diretoria da Bacia do Médio Tietê, implantada em

Piracicaba pelo DAEE e que foi responsável por ações de 90 municípios do interior de São Paulo, incluindo a maioria dos situados na porção paulista das Bacias PCJ. No ano seguinte, um convênio de parceria financeira entre o Estado, municípios e indústrias criou o Comitê de Recuperação do Rio Jundiaí (CERJU).

Em 1985, ocorreu a instalação do processo de redemocratização, observando-se uma forte tendência do governo a focar as camadas mais pobres da população, que haviam ficado à margem das iniciativas geradas no âmbito do PLANASA. Foram enfatizados os problemas tarifários e o baixo desempenho econômico-financeiro das Companhias Estaduais de Saneamento Básico (CESBs), com as atenções voltadas para a autonomia municipal na prestação de serviços, a adequação entre taxas de juros dos empréstimos e as características sociais dos investimentos, além de incluir, ainda a drenagem e a limpeza urbana no processo de financiamento.

Então, a Secretaria Especial do Meio Ambiente (ligada ao Ministério do Interior) é extinta para a criação do o Ministério do Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente. E entre 1987 a 1989, ainda no Governo Sarney, a pasta passa a se chamar Ministério da Habitação, Urbanização e Meio Ambiente (até 1988) e depois Ministério da Habitação e do Bem Estar Social, que em 1989 é extinto e suas atribuições passam para a recriada Secretaria Especial do Meio Ambiente

Na segunda metade da década de 1980, houve a extinção do BNH, que teve suas atribuições transferidas para a Caixa Econômica Federal; e ainda, a suspensão de novos contratos de financiamento para o saneamento devido à crescente queda na arrecadação do FGTS, que concedia empréstimos além das suas possibilidades, agravando a situação. Paralelamente ocorriam frequentes conflitos de competência entre o Ministério de Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente e a Caixa Econômica Federal (REZENDE & HELLER, 2008).

Em 1987 se buscava um novo modelo de gestão das águas para o país, com discussões nacionais com base na primeira proposta de Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos contemplando articulação entre as esferas federal e dos Estados sobre os seus sistemas de gestão. No mesmo ano, antecipando as propostas discutidas o Governo do Estado de São Paulo aprova o Decreto Estadual 27.576/87 que cria o Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CRH/SP), órgão que tinha como mete propor uma política, estruturar um sistema de gestão das águas e elaborar um Plano Estadual de Recursos Hídricos. Na época também foi criado o Comitê Coordenador do Plano Estadual de Recursos Hídricos (CORHI), que intermediava os grupos técnicos e o CRH/SP.

Em 1988, a Constituição Federal prevê um Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, mas apenas nove anos depois é que será sancionada a Lei 9.433/97 que instituirá a Política

Nacional de Recursos Hídricos, criará o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamentando o inciso XIX do art. 21 da Carta Magna.

Segundo Silva & Pruski (2000), a nova Constituição de 1988 elevou os recursos hídricos a uma condição de especial cuidado; reservando à União a competência para legislar sobre águas e energia (art.22, IV). Assim, possibilitou a exploração dos “serviços e instalações de energia elétrica e o aproveitamento energético dos cursos d’água, em articulação com os Estados onde se situam os potenciais hidrenergéticos”, diretamente ou mediante concessão, permissão ou autorização (art.21, XII, b). E ainda, declarou que os potenciais de energia hidráulica constituem propriedade distinta da do uso do solo, para efeito de exploração ou aproveitamento (art.176), sujeitos ao regime de autorização ou concessão da União (art.176, 1º.), exceto quanto ao aproveitamento do potencial de energia renovável de capacidade reduzida (art.176, 4º.); e ao mesmo tempo vedou autorizações ou concessões a estrangeiros ou sociedades organizadas fora do país (art.176, 1º.).

Em 1989, um movimento independente que reuniu 12 prefeitos, liderados pelos prefeitos de Piracicaba e de Bragança Paulista no ano anterior, deu origem ao Consórcio Intermunicipal das Bacias Piracicaba e Capivari. Este consórcio tem o objetivo de elaborar estudos, projetos e obras para a despoluição e desenvolvimento regional das bacias de sua abrangência (CBH-PCJ, 1996; ANA, 2007).

O Consórcio Intermunicipal dedicou os primeiros anos à consolidação da mobilização regional e aos ensaios de planejamento de ações futuras em tratamento de esgotos, além de participar da discussão da Lei Estadual de Recursos Hídricos (SP), aprovada em 1991. Posteriormente, o Consórcio cresceu, abrangendo também a Bacia do Rio Jundiáí, dando origem ao Consórcio Intermunicipal das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiáí (Consórcio PCJ).

No final dos anos 1980, o DNAEE (Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica), então representando interesses estatais do setor hidrelétrico, inicia reformas no setor de gestão da água no país buscando maior independência financeira das políticas de Estado para a execução de suas atividades e a partir dos projetos-pilotos de gestão das Bacias dos Rios Doce, em 1989, e do Paraíba do Sul, em 1992, aplica um novo sistema de gestão que se inspirava na experiência francesa que continha agências de água e de *redevances* que permitia a formação e o controle próprio das finanças captadas junto aos usuários. (MAGALHÃES JR, 2007).

Na década de 90, o receituário neoliberal implicou a submissão consentida dos países subdesenvolvidos à Nova Ordem, como a questão financeira decorrente da crise internacional que explicitou a supremacia do capital financeiro sobre outras formas de capital impondo a quebra da

soberania nacional na liberação do movimento internacional da valorização; e a questão de reestruturação produtiva e comercial feitas pelas grandes empresas transnacionais em suas bases localizadas nos países desenvolvidos (CANO, 2008).

Os setores produtivos no Brasil foram, na década de 90, alta e abruptamente expostos à competição internacional, em um contexto de grandes transformações tecnológicas e organizacionais. Essa exposição foi ainda mais explícita em razão das decisões de desmontar os principais instrumentos de que o Estado dispunha para promover uma coordenação mais sistemática e orgânica sobre os diversos segmentos do aparelho produtivo nacional (BRANDÃO, 2007).

Então, num país construído na apropriação de espaços a ideia da natureza como valor em si tem dificuldade em fazer parte das práticas sociais, pois a contradição entre o padrão colonial de ocupação do uso do solo e de exploração dos recursos, e a nova valorização dos fundos territoriais (e do patrimônio natural) surge como questão central a ser resolvida para a construção de um projeto nacional com justiça social e ambiental, em tempos de globalização das relações econômicas.

A escolha do Brasil como sede da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (ECO'92) e a posterior (re)criação do Ministério do Meio Ambiente (MMA), em outubro de 1992, completaram a nova orientação do setor que passou a ter como guia teórico a noção “conflitante” de Desenvolvimento Sustentável.

Entre 1990 e 1992, o governo Collor fez uma reforma administrativa extinguindo o Min. do Interior e transferindo suas atribuições para a Secretaria Nacional de Saneamento e de Habitação, vinculada ao Min. da Ação Social, recém-criado. A gestão do FGTS ficou sob o âmbito do Min. do Trabalho, e a Caixa Econômica Federal, vinculada ao Min. da Economia, Fazenda e Planejamento. Com isso, a Secretaria Nacional de Saneamento estimulou à concorrência entre a atuação do setor público e da iniciativa privada, que já começara a dar mostras de seu interesse por alguns setores controlados por estatais.

Em 1992, ocorreu dispersão dos organismos que fomentavam o PLANASA e declínio deste plano, sem que suas metas fossem atingidas. Nesse ano foram criados o PRONURB e o PROSANEAR. Esses programas contaram com recursos do FGTS, e o PROSANEAR contou também com recursos do Banco Mundial (BIRD), tendo sido criado para implantar sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário em favelas e periferias urbanas, com a participação da comunidade (REZENDE & HELLER, 2008).

Em 1996, o DNAEE, que era o órgão gestor dos aproveitamentos hidrenergéticos no país, encarregado de planejar, coordenar e executar todos os estudos hidrológicos, no território nacional, etc.; é extinto para a criação da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL).

Então em 2000, é criada a Agência Nacional de Águas (ANA), vinculada ao Ministério do Meio Ambiente que havia sido criado em 1996. Já, em 1997, a Lei das Águas (lei nº 9.433/97) foi criada e instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos e criou o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH).

A Agência Nacional de Águas (ANA) é uma autarquia federal, vinculada ao Ministério do Meio Ambiente, e responsável pela implementação da gestão dos recursos hídricos brasileiros. Foi criada pela lei 9.984/00 e regulamentada pelo decreto nº 3.692/00. Essa agência tem como missão regular o uso das águas dos rios e lagos de domínio da União e implementar o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, garantindo o seu uso sustentável, evitando a poluição e o desperdício, e assegurando água de boa qualidade e em quantidade suficiente para a atual e as futuras gerações.

Contudo, esses propósitos tinham de operar no complicado quadro político e econômico em do país, marcado por uma dívida social e em meio à conjuntura internacional incerta do ponto de vista financeiro, além da menor capacidade de intervenção do Estado decorrente de cortes orçamentários e do enxugamento da máquina administrativa.

Já a gestão da água no Brasil, durante o século XX, esteve inserida em um modelo de desenvolvimento nacional em que se priorizou o crescimento econômico e a subvalorização da dimensão ecológica conferindo um caráter insustentável para as Bacias Hidrográficas (MAGALHÃES JR, 2007).

2. AS BACIAS DO PIRACICABA, CAPIVARI E JUNDIAÍ E DO PARAÍBA DO SUL (COMITÊS, AGÊNCIAS E OUTRAS INSTITUIÇÕES)

No segundo capítulo é proposto um estudo de casos nos comitês das bacias do PBS e do PCJ sobre as aplicações dos mecanismos jurídico-institucionais aos usos múltiplos dos corpos d'água, com a análise dos planos de recursos hídricos e suas metas, análise das demandas hídricas, das fontes de financiamentos e a arrecadação financeira da cobrança pelo uso da água, identificando, assim, os usuários de água preponderantes para a gestão das águas nas bacias estudadas.

2.1 Aspectos gerais sobre as bacias estudadas

A instituição do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH) pela Lei 9.433/97 determinou as novas bases da gestão participativa no Brasil, e assim, os Comitês de Bacia Hidrográfica (CBHs) passaram a serem instâncias democráticas importantes de gestão da água, congregando representantes de diversos setores da sociedade. O funcionamento dos CBHs envolve um processo decisório específico, centrado na aprovação de planos plurianuais das bacias para a gestão dos recursos hídricos e na definição e aprovação dos valores da cobrança pelo uso da água, além dos outros instrumentos de gestão que são o sistema de informações da bacia, a outorga de direito de uso dos recursos hídricos e o enquadramento dos corpos d'água.

Em 1991, com a aprovação pioneira da lei das águas paulista (Lei 7.663) na adoção de novos modos de gestão no país, o Estado de São Paulo inovou com um sistema composto de Conselho Estadual, Comitês de Bacias, Fundo Estadual de Recursos Hídricos, Plano de Recursos Hídricos Estadual e Planos de Bacias, e lei para criação de Agências de Bacias.

Em 1994, Minas Gerais aprovou sua lei estadual de águas, que foi substituída em 1999 pela Lei 13.199, com sistema de gestão que contou com a instalação de organismos colegiados, como Conselho Estadual, Comitês de Bacias e o Instituto Mineiro de Gestão de Águas (IGAM)¹⁷.

No Rio de Janeiro, a Lei 3.239 de 1999 passou por dificuldade na sua regulamentação e implementação, sendo o Conselho Estadual criado em 2001, e reinstalado em 2003. Mas, o Estado já contava com órgãos criados nos anos 1970 como Fundação Estadual de Engenharia e Meio Ambiente (FEEMA), a Superintendência Estadual de Rios e Lagoas (SERLA) e o Instituto Estadual de Florestas

¹⁷O IGAM foi regulamentado pelo Decreto 45.818 de 2011, sendo vinculado à Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD). No âmbito federal, a entidade integra o Sistema Nacional de Meio Ambiente (SISNAMA) e o Sistema Nacional de Recursos Hídricos (SNGRH). Na esfera estadual, o IGAM integra o Sistema Estadual de Meio Ambiente (SISEMA) e o Sistema Estadual de Recursos Hídricos (SEGRH).

(IEF). Em 2007, o Governo do Estado do Rio de Janeiro criou através da Lei nº 5.101, o Instituto Estadual do Ambiente (INEA) com a missão de proteger, conservar e recuperar o meio ambiente para promover o desenvolvimento sustentável. O novo instituto, instalado em janeiro de 2009, unificou e ampliou a ação dos três órgãos ambientais vinculados à Secretaria de Estado do Ambiente (SEA): a FEEMA, SERLA e IEF (AGEVAP, 2010).

Já em nível Federal, o processo de regulamentação e implementação da Lei 9.433/97, iniciado pela SRH/MMA com a criação do Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), foi reforçado e acelerado após a criação de Agência Nacional de Águas (ANA) em 2000. E com isso a bacia do rio Paraíba do Sul e as bacias dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí, entre outras, foram consideradas prioritárias para iniciar a gestão de bacias nacionais seguindo a nova legislação.

2.1.1 Bacia do Rio Paraíba do Sul – PBS (SP, MG e RJ)

2.1.1.1 Bacia

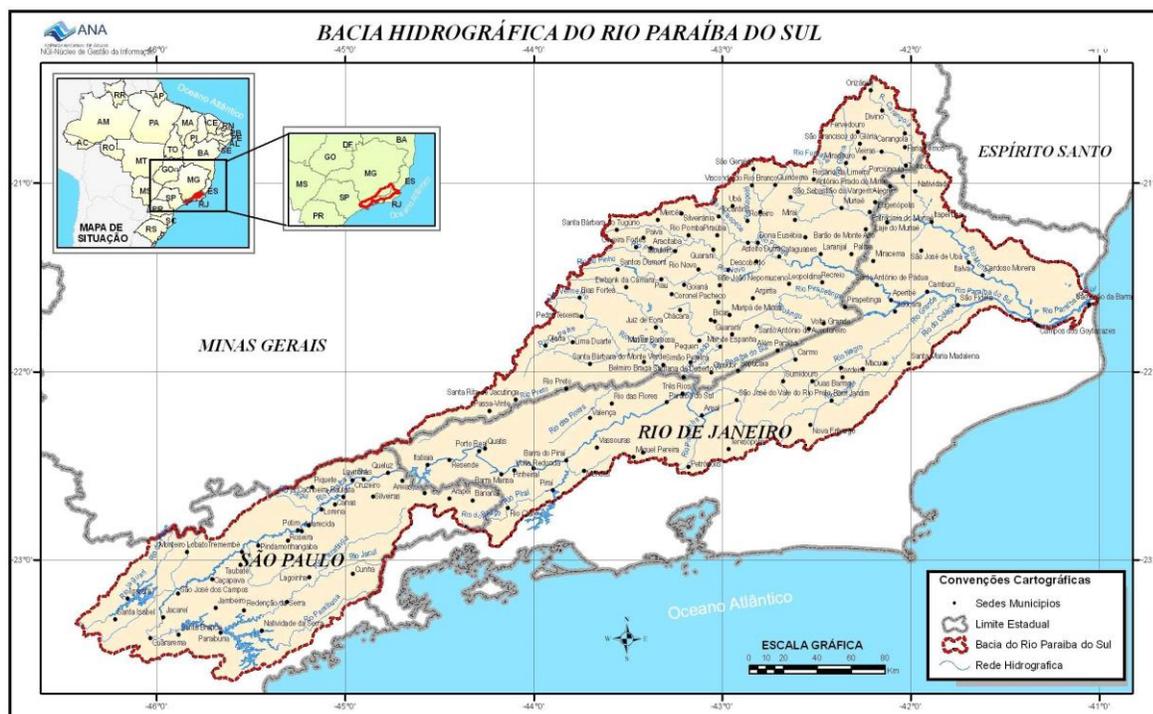
A Bacia do Rio Paraíba do Sul situa-se na região sudeste do Brasil, e ocupa área de aproximadamente 62.074 km², estendendo-se pelos Estados de São Paulo (14.510 km²), Rio de Janeiro (26.851 km²) e Minas Gerais (20.713 km²), abrangendo 184 municípios, sendo 88 mineiros, 57 fluminenses e 39 paulistas. A área da bacia corresponde a aproximadamente 0,7% da área do país e, cerca de 6% da região sudeste do Brasil. No Rio de Janeiro, a bacia abrange 63% da área total do Estado; em São Paulo, 5% e em Minas Gerais apenas 4%.

O Vale do Paraíba do Sul distribui-se na direção Leste-Oeste entre as Serras do Mar e da Mantiqueira, situando-se numa das poucas regiões do país de relevo muito acidentado, com colinas e montanhas de mais de 2.000 metros nos pontos mais elevados, e poucas áreas planas. A região é caracterizada por um clima predominantemente tropical úmido, com variações determinadas pelas diferenças de altitude e entradas de ventos do litoral. O ponto culminante é o Pico das Agulhas Negras com 2.787 metros (PEREIRA, 2003).

A bacia situa-se na região da Mata Atlântica, que se estendia, originariamente, por toda a costa brasileira numa faixa de 300 km. No entanto, somente 11% da sua área total são ocupados pelos remanescentes da floresta, a qual se pode encontrar nas regiões mais elevadas e de relevo mais acidentado. Com relação à cobertura vegetal e uso do solo, 70% de sua área são formadas por pastagem;

27% por culturas, reflorestamento e outros; e apenas 11% por florestas nativas (Mata Atlântica), que ainda subsistem nas áreas da Serra dos Órgãos e dos parques nacionais da Serra da Bocaina e de Itatiaia.

Figura 6 – Mapa de Bacia do Rio Paraíba do Sul



Fonte: PRH-PBS, 2001.

A Bacia compreende uma das áreas mais industrializadas do país, responsável por cerca de 10% do PIB brasileiro, com uma população urbana total da bacia é estimada em 5,5 milhões de habitantes, sendo 2,4 milhões (16%) no Estado do Rio de Janeiro; 1,8 milhão (5%) no Estado de São Paulo; e 1,3 milhões (7%) em Minas Gerais (AGEVAP, 2010). Além dos habitantes da bacia, 8,7 milhões de habitantes da Região Metropolitana do Rio de Janeiro, também dependem das águas do Paraíba do Sul, abastecida pelas águas transportadas pelo Sistema Lajes/Guandu (ou Guandu/Light), totalizando 14,2 milhões de pessoas (AGEVAP, 2010).

2.1.1.2 Processo Histórico de Ocupação

Apesar de se estender por uma área tão vasta, os diferentes trechos estaduais que compõem o Vale do rio Paraíba do Sul, que recorta parte do território de São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais, no sudeste brasileiro, partilham uma história comum fundamental para o desenvolvimento da região.

No período pré-colonial, estudos arqueológicos mostram que a região era ocupada por tribos indígenas na sua maioria Tupi e Guarani. Os vestígios encontrados refletem uma história de mais de mil anos, onde o impacto da população existente na natureza não parecia ser significativo (PRH-PBS, 2006).

Com a chegada dos colonizadores, e o início do ciclo do ouro em Minas Gerais (em 1600), o vale adquire uma importância estratégica como corredor comercial, aproximando o interior mineiro à costa paulista. Assim, começou a construção das primeiras estradas e a formação de pequenos povoados que serviram de suporte aos comerciantes.

Esta dinâmica comercial, nos finais do século XVIII, é substituída pelas culturas do café e da cana-de-açúcar, que se expandem por todo o vale. O cultivo do café deu início ao processo de desmatamento e à ocupação extensiva da bacia, determinando um processo de alteração drástica da paisagem regional. Então, rapidamente, a bacia do Paraíba do Sul (PBS) tornou-se responsável pela quase totalidade da produção cafeeira do país. (PRH-PBS, 2001).

Em meados do século XIX, o intenso uso do solo inicia um processo de degradação. Isto, aliado ao fim da utilização da mão-de-obra escrava e à crescente dificuldade de se obter terras férteis, resulta no declínio da cafeicultura. Com esta mudança assistiu-se, por um lado, à expansão da criação de gado leiteiro, e por outro, a uma migração da população rural para áreas urbanas.

A agricultura era pouco expressiva, mas praticada geralmente sem considerar a capacidade de suporte do solo e com uso abusivo de agrotóxicos e fertilizantes, representando uma das maiores fontes de poluição dos solos e das águas. A cana-de-açúcar mantém-se a principal cultura na bacia, embora a sua produção comece também a entrar em declínio. (PRH-PBS, 2001).

A estagnação econômica e social resultante da crise do café e da cana-de-açúcar foi gradualmente superada através de um lento processo de industrialização baseado na infraestrutura de transportes herdada da época comercial.

Com o início do século XX, a atividade industrial tornou-se o eixo de desenvolvimento da bacia. O processo de industrialização de São Paulo e a implantação, em 1946, da Companhia Siderúrgica Nacional (CSN) na cidade de Volta Redonda/RJ permitiram a integração econômica dos Estados do Rio de Janeiro e São Paulo, transformando a bacia num dos eixos de comunicação e desenvolvimento cruciais para a região e para o país, graças às condições excepcionais que oferecia – suprimento de água, energia suficiente, mercado consumidor e fácil escoamento da produção. A expansão e intensificação do desenvolvimento industrial exigiram a construção de novas rodovias, acelerada pela implantação da indústria automobilística, complementando assim o sistema viário já existente (PRH-PBS, 2001).

2.1.1.3 Arranjo Sócio Institucional - PBS

O Rio Paraíba do Sul resulta da confluência do rio Paraibuna, cuja nascente está localizada no município de Cunha, com o rio Paraitinga, que nasce no município de Areias, ambos no Estado de São Paulo, a 1.800 metros de altitude, percorrendo 1.150km até desaguar no Oceano Atlântico, no norte fluminense, na praia de Atafona no município de São João da Barra. Os principais afluentes ao Rio Paraíba do Sul; na margem esquerda são os Rios Jaguari, Paraibuna (MG/RJ), Pirapetinga, Pomba e Muriaé; e na margem direita são os rios Una, Bananal, Piraí, Piabanha e Dois Rios (PRH-PBS, 2006).

A partir de meados da década de 1990, a Bacia do Rio Paraíba do Sul passou por um processo de mobilização em torno de suas águas, que resultou na criação de vários organismos de bacia com a dinâmica de implementação de novos sistemas de gestão em curso nesse período. Esse processo se torna complexo, devido à dupla dominialidade que impõe quatro sistemas distintos de gestão: sistema nacional e dos Estados de São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais.

Assim, o Comitê para Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul (CEIVAP) é criado em 1996 e instalado no ano seguinte, e, por ser um comitê com rios nacionais (interestaduais), tem como missão principal promover a integração dos três Estados (SP, MG e RJ), dos municípios e dos organismos de suas “sub-bacias” na busca de soluções conjuntas para a proteção e a recuperação da Bacia do Rio Paraíba do Sul (PEREIRA, 2003).

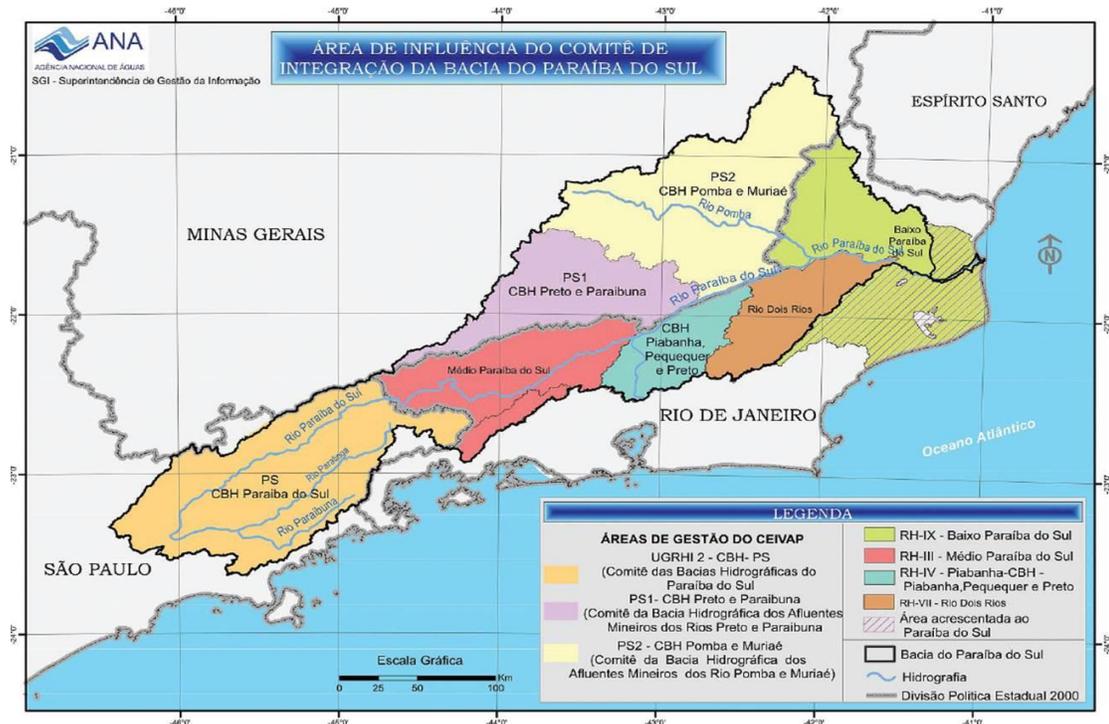
Essas diferentes dinâmicas estão refletidas no arranjo institucional interno na Bacia do Rio Paraíba do Sul (PBS), que conta com vários organismos de bacia originários de processos distintos e organismos regionais de adesão espontânea que independem das leis das águas, vários consórcios intermunicipais e associações de usuários criados a partir de 1997 em sub-bacias ou trechos da bacia.

Os organismos de bacia que compõem a Bacia do PBS são: em São Paulo, o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul ou “Comitê Paulista” (CBH-PS) de 1994, criado pela lei estadual 9.034 abrangendo o alto vale e médio vale superior (trecho paulista) do Rio Paraíba do Sul; em Minas Gerais, o Comitê da Bacia Hidrográfica dos Afluentes Mineiros dos Rios Preto e Paraibuna (PS-1) de 2005, criado pelo decreto 44.199 com área referente aos afluentes mineiros do Rio Preto e do Rio Paraibuna; e Comitê da Bacia Hidrográfica dos Afluentes Mineiros dos Rios Pomba e Muriaé (PS-2 ou COMPÉ), de 2006, criado pelo decreto 44.290 abrangendo as bacias dos Rios Pomba e Muriaé em MG (oriundo do C. B. H. dos Rios Pomba e Muriaé, afluentes federais, entre MG e RJ, do rio Paraíba do Sul, criado em 2001); no Rio de Janeiro, o Comitê da Bacia da Região Hidrográfica do Médio Paraíba do Sul (CBH-MPS), de 2008, criado pelo decreto 41.475 com área na bacia do Rio Preto e bacias do curso

médio superior do Rio Paraíba do Sul; o Comitê da Bacia Hidrográfica do Piabanha (CBH-Piabanha) de 2005, abrangendo o Rio Piabanha e sub-bacias do Rio Paquequer e do Rio Preto; o Comitê de Bacia da Região Hidrográfica do Rio Dois Rios (CBH-R2R) de 2008, criado pelo decreto 41.472 com abrangendo o Rio Negro e Rio Dois Rios, córrego do Tanque e adjacentes, bacia da margem direita do médio inferior do Rio Paraíba do Sul (oriundo do C. B. dos Rios Grande/Dois Rios, criado em 2001) e o Comitê da Bacia Hidrográfica do Baixo Paraíba do Sul (CBH-Baixo Paraíba), de 2009, criado pelo decreto 41.720 abrangendo as bacias dos rios Muriaé, Pomba, Pirapitinga e pelo curso baixo do Rio Paraíba do Sul/RJ (oriundo do C. B. H. dos Rios Pomba e Muriaé, afluentes federais, entre MG e RJ, do Rio Paraíba do Sul, criado em 2001)

E o CEIVAP que integra todos os organismos regionais e da bacia, e que nasceu da articulação interestadual com a União, anterior à aprovação da Lei 9.433/97, e que é regido pela legislação e normatização da esfera federal (AGEVAP/CEIVAP, 2009).

Figura 7 – Mapa dos Comitês de Bacia Hidrográfica que compõem o CEIVAP



Fonte: Braga *et al.* (2008)

Já os organismos regionais de adesão espontânea, são: o Consórcio Intermunicipal para Recuperação Ambiental da Bacia do Rio Muriaé, de 1997; o Consórcio Intermunicipal para

Recuperação Ambiental da bacia do Rio Pomba de 1998; a Associação de Usuários das Águas do Médio Paraíba do Sul (AMPAS) de 2001, o Consórcio Intermunicipal para Recuperação Ambiental das bacias dos Rios Bengalas, Negro, Grande e Dois Rios (BNG2) de 2001; o Consórcio Interestadual para Recuperação e Preservação da Bacia do Rio Carangola de 2001; o Consórcio Interestadual para Recuperação e Preservação da Bacia do Rio Paraibuna de 2002, e o Consórcio de Municípios e de Usuários da Bacia do Rio Paraíba do Sul para a Gestão Ambiental da Unidade Foz (GT-Foz), de 2003.

E, ainda, o Comitê da Bacia Hidrográfica do Guandu, de 2002, que foi criado pelo decreto 31.178 compreendendo a bacia hidrográfica do rio Guandu, incluídas as nascentes do ribeirão das Lages, as águas desviadas (transposição) do Paraíba do Sul e do Piraí, os afluentes ao ribeirão das Lages, ao rio Guandu e ao canal de São Francisco, até a sua desembocadura na Baía de Sepetiba, bem como as bacias hidrográficas do rio da Guarda e Guandu-mirim.

O rio Guandu é o principal manancial fluminense para abastecimento público; sendo mais de 90% das águas do rio Guandu são oriundas do rio Paraíba do Sul, desviadas pelo Sistema Light de Geração de Energia Elétrica. Assim, houve necessidade de se instituir um organismo de bacia, com participação do poder público, de representantes dos usuários das águas do rio Guandu e da sociedade civil interessada, para defender a recuperação e conservação dos corpos hídricos e os aspectos de quantidade e qualidade das águas, bem como participar da discussão dos critérios de cobrança pelo uso das águas, da Bacia do Rio Paraíba do Sul, de acordo com a Deliberação CEIVAP nº 08, de 06 de dezembro de 2001, aprovada pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos, mediante Resolução nº 19, de 2002 (DECRETO N.31.178/RJ, 2002).

Assim, o CEIVAP cumpre sua função como fórum de debate e decisões sobre as questões da bacia. Ao longo dos anos busca-se maior mobilização com ampliação de seus membros que tem como alvo os principais usuário e organizações civis da Bacia do PBS. Além de atividades, iniciadas em 2001, em torno da cobrança, plano de recursos hídricos, agência da bacia e regularização de usos o CEIVAP vem desenvolvendo atividades ligadas a programas de investimentos, educação ambiental, mobilização participativa, captação de recursos e comunicação social (PEREIRA, 2003).

Conforme Deliberação nº 03/01, de março de 2001, o CEIVAP previa a implantação da cobrança pelo uso de recursos hídricos de domínio da União na bacia do Rio Paraíba do Sul a partir de 2002. Com isto, no mesmo dia o CEIVAP também aprovou a Deliberação 05/01 onde autorizou a

Diretoria, junto com a secretaria executiva e as câmaras técnicas do comitê, a tomar as providências necessárias para criação da agência de água (AGEVAP, 2012)¹⁸.

Mas, apenas em março de 2004, o CNRH, por meio da Resolução nº 38, e já com base na Medida Provisória nº 165, de fevereiro de 2004, posteriormente convertida na Lei nº 10.881, de junho de 2004, delegou competência à AGEVAP para desempenhar as funções e atividades inerentes à agência de água da bacia hidrográfica do Rio Paraíba do Sul, previstas nos arts. 41 e 44 da Lei 9.433/97, pelo prazo de dois anos, podendo ser prorrogado.

Com isso, em setembro de 2004 a ANA e a AGEVAP celebraram o Contrato de Gestão nº 014/ANA/2004, e assim, conforme o art. 4º da Lei 10.881, de 2004, os recursos arrecadados com a cobrança pelo uso de recursos hídricos de domínio da União na Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul passaram a ser integralmente transferidos pela ANA para a AGEVAP.

No entanto, no período de março de 2003 a agosto de 2004 a ANA realizou desembolso dos recursos arrecadados com a cobrança seguindo o programa de aplicação aprovado pelo CEIVAP por meio da sua Deliberação 19/03, de maio de 2003, e as prioridades e orientações da Deliberação CEIVAP 22/03, de agosto de 2003, e da Deliberação CEIVAP 25/04, de março de 2004.

Em fevereiro de 2006, a Deliberação CEIVAP 58/06 solicitou prorrogação da delegação da AGEVAP até dezembro de 2010. À época, o CEIVAP avaliou sobre a necessidade em manter uma estrutura técnica, administrativa e financeira, com personalidade jurídica própria, para desempenhar as funções de secretaria executiva, operacionalizar as deliberações e desempenhar as funções inerentes à agência de água da bacia do rio Paraíba do Sul. Atestou que a AGEVAP vinha desempenhando suas funções satisfatoriamente, conforme avaliação da Diretoria e plenário do CEIVAP e da Comissão de Avaliação do Contrato de Gestão ANA/AGEVAP.

Assim, por meio da Resolução 59 do CNRH, de junho de 2006, foi prorrogada, até junho de 2016, a delegação de competência à AGEVAP para desempenhar funções e atividades inerentes à agência de água da bacia hidrográfica do Rio Paraíba do Sul, observadas as disposições da Lei 10.881, de 2004.

¹⁸Então, em junho de 2002, por meio da Deliberação nº 12/02, o CEIVAP aprovou a criação da Associação Pró-gestão das Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul - AGEVAP indicando-a ao Conselho Nacional de Recursos Hídricos - CNRH para desempenhar as funções de secretaria executiva do CEIVAP e demais funções e atividades inerentes à agência de água do CEIVAP. A Resolução CNRH nº 26, de novembro de 2002, autorizou o CEIVAP a criar a sua agência de água, nos termos da Deliberação CEIVAP nº12/02, nomeando a AGEVAP para desempenho das funções e atividades inerentes à agência de água, inclusive as de secretaria executiva do CEIVAP.

O Contrato de Gestão nº 014/ANA/2004 entre a ANA e a AGEVAP encontra-se em vigor desde setembro de 2004, tendo recebido termos aditivos de revisões das suas cláusulas contratuais. Sendo que a Resolução CNRH nº 48, de 2005¹⁹, condiciona a cobrança à implantação da respectiva agência de bacia hidrográfica ou da entidade delegatária do exercício de suas funções.

Entretanto, soluções foram construídas, tanto pelo CEIVAP, quanto pela ANA, que resultaram no estabelecimento de um fluxo seguro de repasse dos recursos arrecadados à AGEVAP, principalmente após a edição da Medida Provisória nº 165, de 2004, convertida na Lei nº 10.881, de 2004.

2.1.1.4 Planos de Bacia - PBS

O plano de recursos hídricos é peça fundamental e um dos pilares para implementação da cobrança numa bacia, pois, conforme art. 22 da Lei nº 9.433, de 1997, os valores arrecadados com a cobrança pelo uso de recursos hídricos serão utilizados no financiamento de estudos, programas, projetos e obras incluídos nos planos. Posteriormente, a Resolução CNRH nº 48, de 2005, passou a condicionar o início da cobrança numa bacia ao programa de investimentos definido no respectivo Plano de Bacia aprovado pelo Conselho (Estadual ou Federal) de Recursos hídricos.

a) Plano de Bacias 2002-2006

No CEIVAP, o primeiro plano seguindo a Lei das Águas de 1997 foi o chamado “Plano de Recursos Hídricos para a Fase Inicial da Cobrança na Bacia do Rio Paraíba do Sul (2002/2006)” (PRH-PBS, 2001). O documento foi elaborado pelo Laboratório de Hidrologia e Estudos do Meio Ambiente da COPPE/UFRJ, e visou atender à Deliberação CEIVAP nº 08, de dezembro de 2001 que condicionava o início da cobrança pelo uso da água à aprovação do Plano de Recursos Hídricos da Bacia, formatado com base nos Programas Estaduais de Investimentos do Projeto Qualidade das Águas e Controle da Poluição Hídrica (PQA) e no Programa Inicial de Investimento (PPG) aprovado pela Deliberação CEIVAP nº 05 de 2001 (AGEVAP, 2012).

¹⁹Por ter sido pioneiro na implementação da cobrança pelo uso de recursos hídricos no País, num período ainda sem edição da Resolução CNRH nº 48, de março de 2005, e nem mesmo da Lei nº 10.881, de 2004, o CEIVAP sofreu severas inseguranças com relação ao retorno dos recursos da cobrança arrecadados para a bacia e o seu efetivo desembolso descentralizado em ações elencadas no plano de bacia. No período houve até mesmo contingenciamento dos recursos arrecadados com a cobrança por parte do Governo Federal, assim como atraso no reconhecimento da AGEVAP para desempenho das funções de agência de bacia (AGEVAP, 2012).

Assim, o Plano de Recursos Hídricos para a Fase Inicial da Cobrança na Bacia do Rio Paraíba do Sul (2002 a 2006) aprovado pela Deliberação CEIVAP nº 16, de novembro de 2002, foi constituído dos oito volumes descritos a seguir: I) Diagnóstico da situação atual dos recursos hídricos; II) Análise das alternativas de crescimento demográfico, de evolução de atividades produtivas e de modificações dos padrões de ocupação do solo; III) Balanço entre disponibilidade e demandas futuras dos recursos hídricos, em quantidade e qualidade, com indicação de conflitos potenciais; IV) Metas de racionalização de uso, aumento da quantidade e melhoria da qualidade dos recursos hídricos; V) Medidas a serem tomadas, programas a serem desenvolvidos e projetos a serem implantados, para atendimento das metas previstas; VI) Prioridades para outorga de direitos de usos de recursos hídricos; VII) Diretrizes e critérios para a cobrança pelo uso de recursos hídricos; VIII) Propostas para a criação de áreas sujeitas a restrição de uso com vistas à proteção dos recursos hídricos.

Então, o Plano de Recursos Hídricos aprovado pelo CEIVAP, apresentou o diagnóstico da bacia e indicou as ações necessárias para sua recuperação, a serem implementadas com apoio dos recursos financeiro da cobrança pelo uso da água.

b) Plano de Bacias 2007-2010

Em março de 2006, a AGEVAP celebrou contrato com a Fundação Coordenação de Projetos, Pesquisas e Estudos Tecnológicos - Fundação COPPETEC, para a elaboração do Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Paraíba do Sul (2007/2010) - Resumo²⁰ (PRH-PBS, 2006). Este tratou da atualização do Plano elaborado anteriormente para o período 2002/2006. Uma das justificativas para a elaboração deste resumo foi a carência de um bom documento que, com agilidade e clareza, reunisse as informações básicas que subsidiassem os membros do CEIVAP, a AGEVAP e outras entidades protagonistas da gestão de recursos hídricos no cumprimento de suas funções e finalidades (AGEVAP, 2012).

Quando do desenvolvimento dos trabalhos contratados, também foi acordada a preparação de sete “Cadernos de Ações” específicos para as sub-bacias ou trechos do Paraíba do Sul definidos no Plano (CBH-PS, AMPAS, PS1, CBH-Piabanha, COMPÉ, BNG2, GT-Foz). Posteriormente, como a área

²⁰Este plano de recursos hídricos foi constituído de 10 relatórios como segue: 1) Consolidação do Plano de Trabalho; 2) Planejamento do Processo Participativo; 3) Arcabouço Institucional - Relatório Parcial; 4) Diagnóstico dos Recursos Hídricos - Relatório Parcial; 5) Síntese e Disponibilização dos Projetos e Estudos e Projetos existentes; 6) Análise dos Impactos e das Medidas Mitigatórias que envolvem a Construção e Operação de Usinas Hidrelétricas; 7) Diagnóstico dos Recursos Hídricos – Relatório Final; 8) Arcabouço Institucional - Relatório Final; 9) Avaliação da Implementação do Processo Participativo; e 10) o relatório do Plano de Recursos Hídricos (2007-2010) – Resumo.

de abrangência de cada um dos “Cadernos” muitas vezes envolvia vários comitês de bacia ou outros organismos de gestão já instalados, a AGEVAP, buscando atender aos anseios desses comitês e organismos, determinou que os Cadernos de Ações fossem reestruturados tendo suas áreas territoriais de abrangência definidas segundo as áreas de abrangência de cada um dos organismos presentes na bacia (CBH-PS; CBH-MPS; PS1; CBH-Piabanha; COMPÉ; CBH-R2R; e CBH-Baixo Paraíba).

Com isso, a bacia passou a contar com o documento intitulado “Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Paraíba do Sul”, e mais sete Cadernos de Ações, um para cada área de atuação dos comitês afluentes.

A partir de 2011, o Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul encontra-se em fase de atualização e será composto por documentos denominados, respectivamente, de Plano Integrado de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Paraíba do Sul – PIRH e, para as bacias de rios de domínio estadual, Planos de Ação de Recursos Hídricos – PARHs.

Plano de Bacia 2002-2006

METAS

Tendo a melhoria da qualidade da água da bacia como o objetivo final a ser atingido e diante do custo e complexidade dos Programas de Investimentos de cada Estado, a definição das metas prioritárias foi efetuada através de um critério qualitativo para o ordenamento das ações que foram implementadas.

Dessa forma, as metas foram estabelecidas considerando a seguinte ordem de prioridade:

Meta 1 - Estruturação e Operacionalização do Sistema de Gestão: foram considerados como prioritários os investimentos em ações que estruturem e operacionalizem o sistema de gestão. Este previu que essas ações fossem implementadas nos primeiros anos de execução do PRH por tratar-se de ações que possibilitariam a entrada em funcionamento do sistema de gestão, vindo a alavancar os recursos técnicos, institucionais e financeiros necessários à implantação das demais ações.

São incluídas nessa meta as seguintes ações:

PBS (Plano 2002-2006) - META1 - Estruturação e Operacionalização do Sistema de Gestão: ações	
a) Implantação e operação da Agência da Bacia	g) Implantação de Estações Automáticas de Monitoramento
b) Implantação dos Instrumentos e Ferramentas Necessários ao Gerenciamento dos Recursos Hídricos	h) Levantamento Aerofotogramétrico com Restituição Cartográfica
c) Rede Civil de Informações das Águas (MG, RJ e SP)	i) Avaliação de Benefícios Econômicos e na Saúde Pública
d) Programa de Capacitação Técnica	j) Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Guandu
e) Programa de Comunicação Social e Mobilização Participativa	k) Plano Diretor de Controle de Inundações da Bacia do Paraíba do Sul
f) Programa de Educação Ambiental - Programa Curso d'Água	

Meta 2 - Recuperação da Qualidade da Água da Bacia: a recuperação da qualidade da água é o principal problema da bacia do rio Paraíba do Sul e deve ter tratamento prioritário na gestão de recursos hídricos. Com tratamento dos efluentes domésticos e industriais, com ênfase nos primeiros - que praticamente não recebem qualquer tipo de tratamento - são os principais responsáveis pela baixa qualidade dos recursos hídricos da bacia.

A ordenação das ações estruturais relativas aos esgotamentos sanitários foi feita, no plano, separadamente para os municípios de cada estado.

Conforme, a metodologia adotada a ordenação em cada Estado, foi feita uma “cesta de projetos” que, levadas às Câmaras Técnicas do CEIVAP, possibilitaram estabelecer a hierarquização dos projetos prioritários que foram implantados, atendidos os tetos de recursos financeiros que, até então se esperava que fossem disponibilizados.

Assim, foram determinadas as seguintes Ações Estruturais, com recursos do PRODES/ANA, SABESP, Fundo Estadual e Conservação (SEMADS/RJ) e OGU:

PBS (Plano 2002-2006) -META2 - Recuperação da Qualidade da Água da Bacia: ações	
1) Obras de Esgotamento Sanitário	2) Projetos e Obras de Redes Coletoras e ETEs
- Volta Redonda - RJ	- São José dos Campos - SP
- Resende -RJ	- Pindamonhangaba - SP
- Jacareí - SP	- São Luiz do Paraitinga - RJ
- São José dos Campos - SP	- Volta Redonda - RJ
- Juiz de Fora - MG	- Valença - RJ
- Muriaé - MG	- Resende - RJ

Meta 3 – Controle de Processos Erosivos: definida para intervenções com o intuito de solucionar problemas ambientais críticos da bacia, dependente de investimentos públicos ou de recursos provenientes da cobrança pelo uso do recurso hídrico por não apresentarem mecanismos que assegurem diretamente o retorno do capital investido. Essas ações tiveram o efeito de demonstrar, para a população e demais usuários, os benefícios econômicos e ambientais que a implantação do Programa e do Sistema de Gestão trouxe para a bacia.

Sendo, esta desenvolvida com as ações de controle de processos erosivos em áreas críticas e as ações de controle de inundações, bem como a implantação de sistemas de coleta e destinação dos resíduos sólidos urbanos, embora esse último sistema com operação e manutenção parcialmente cobertas pela cobrança de taxa municipal.

Diante da limitação dos recursos financeiros esta meta restringiu-se a abranger as bacias dos municípios:

PBS (Plano 2002-2006) - META 3 - Controle de Processos Erosivos: projetos-piloto de controle de erosão		
1) Trechos do Rio Barra Mansa	2) Trecho do Rio São Gonçalo	3) Trechos do Rio Ubá
- Município de Rio Claro - RJ	- Município de Guaratinguetá - SP	- Município de Divinésia - MG
- Município de Barra Mansa - RJ		- Município de Ubá - MG

COMPONENTES

Nos Programas Estaduais de Investimento o valor global do investimento poderia variar de acordo com as possíveis combinações de nível de tratamento para efluentes domésticos em cada localidade e ainda com a possibilidade de se construir ou não centros receptores de resíduos sólidos intermunicipais, ou seja, aterros sanitários comuns a dois ou mais municípios.

Dada à complexidade da bacia do rio Paraíba do Sul e a exiguidade de tempo e recursos para a elaboração do Programa de Investimento relativo ao Estado do Rio de Janeiro, foram adotadas algumas medidas visando à obtenção de resultados no menor prazo possível.

As intervenções integrantes do Programa Estadual de Investimentos foram previstas para atendimento das demandas num horizonte de planejamento de 20 anos. Assim, as intervenções hierarquizadas e definidas no Programa Estadual de Investimentos do Rio de Janeiro foram sugeridas por etapas, distribuídas no período compreendido entre os anos 2000 e 2020.

Uma avaliação dos fatores relacionados à degradação da bacia, no Estado do Rio de Janeiro, apontou para os seguintes componentes sobre os quais o conhecimento deveria ser aprofundado:

Rio de Janeiro - Componentes do Programa Estadual de Investimentos- Plano 2002-2006 do PBS	
a) Esgotamento sanitário	f) Reservatório de Funil
b) Abastecimento de água	g) Poluição industrial
c) Resíduos sólidos	h) Poluição difusa
d) Enchente e drenagem urbana	i) Recursos pesqueiros
e) Controle de erosão	

Em cada um dos componentes acima relacionados foram levantados os principais problemas e formuladas propostas de intervenção para controle dos fatores de degradação da bacia.

Em Minas Gerais, como ocorreu no desenvolvimento do Programa de investimento relativo ao Estado do Rio de Janeiro, a avaliação prévia dos fatores relacionados à degradação da qualidade da água da bacia do rio Paraíba do Sul apontou que os aspectos mais importantes eram a ausência de tratamento dos efluentes domésticos e a disposição inadequada dos resíduos sólidos.

Também como no Estado do Rio de Janeiro, as intervenções integrantes deste Programa de Minas Gerais foram previstas para atendimento das demandas num horizonte de planejamento de 20 anos. Assim, as intervenções definidas no Programa foram sugeridas por etapas, distribuídas no período compreendido entre os anos 2000 e 2020.

Uma avaliação dos fatores relacionados à degradação da bacia apontou para os seguintes componentes sobre os quais o conhecimento deveria ser aprofundado no desenvolvimento do Programa:

Minas Gerais - Componentes do Programa Estadual de Investimentos - Plano 2002-2006 do PBS	
a) Esgotamento sanitário	d) Enchente e drenagem urbana
b) Abastecimento de água	e) Controle de erosão
c) Resíduos sólidos	f) Modelagem e qualidade da água

Em cada um dos componentes acima relacionados foram levantados os principais problemas e formuladas propostas de intervenção para controle dos fatores de degradação da bacia.

É conveniente ressaltar que os componentes de comunicação social e educação ambiental, bem como poluição industrial e poluição por fontes difusas, não incluídos, foram também considerados elementos de significativa importância no processo de degradação da bacia, e foram desenvolvidos pelo IGAM.

No Estado de São Paulo, o Programa de Investimento teve sua elaboração estruturada de forma a abarcar todos os elementos necessários para a avaliação do programa:

São Paulo - Componentes do Programa Estadual de Investimentos - Plano 2002-2006 do PBS	
1) Análise físico-territorial da bacia	2) Avaliação econômico-financeira
- vulnerabilidades ambientais	- estudo da viabilidade de implantação do programa
- disponibilidade dos recursos hídricos de superfície	
- disponibilidade dos recursos hídricos subterrâneos	
- identificação de demandas e objetivos a serem atingidos.	

Em um primeiro momento era necessário um diagnóstico econômico e demográfico da região do Vale do Paraíba e, em seguida, dando diretrizes no emprego dos recursos a serem captados e estudos relativos ao arranjo institucional, seria determinada qual a melhor forma de gerenciamento da bacia hidrográfica. Diferentemente dos Estados do Rio de Janeiro e Minas Gerais cujos programas de investimento foram levados até 2020, o Programa paulista teve seu horizonte de planejamento fixado em 2011.

Plano de Bacia 2007-2010

METAS

Tendo a melhoria da qualidade da água da bacia como o objetivo final a ser atingido e, como referido, diante do custo e da complexidade dos Programas de Investimento de cada Estado, foi efetuada a definição das metas prioritárias pelo CEIVAP mediante um critério qualitativo para o ordenamento das ações a serem implementadas.

As metas relacionadas tinham como propósito balizar a implementação do PRH, na medida em que eram fundamentais para a efetiva proteção e conservação dos recursos hídricos e seu pleno gerenciamento. As três metas indicadas tinham como objetivo orientar o CEIVAP, bem como os órgãos e entidades envolvidas com a gestão ambiental e dos recursos hídricos, tendo em vista o desenvolvimento e a execução das ações estruturais e estruturantes (planejamento e gestão) apresentadas em detalhe nos Cadernos de Ações por Sub-bacias.

Meta 1 - Estruturação e Operacionalização do Sistema de Gestão: esta meta foi de fundamental importância para a implementação das demais metas. As ações relativas a esta meta estão inseridas no subcomponente 1.3 - Ferramentas de Construção da Gestão Participativa:

PBS (Plano 2007-2010) - META 1 - Estruturação e Operacionalização do Sistema de Gestão: ações
a) Estruturação do sistema de gestão de forma integrada com os demais organismos de bacia
b) Aprimoramento dos cadernos de ações por sub-bacias
c) Processo participativo continuado

Meta 2 - Recuperação da Qualidade da Água da Bacia: é o principal problema da bacia e deveria ter tratamento de forma prioritária na gestão dos recursos hídricos dos efluentes domésticos e industriais, com ênfase nos primeiros - que apresentam pequeno percentual de tratamento na bacia - são os principais responsáveis pelo comprometimento da qualidade da água. Dessa forma, a implantação de sistemas completos de esgotamento sanitários tornou-se prioritária.

PBS (Plano 2007-2010) - META 2 - Recuperação da Qualidade da Água da Bacia: ações
a) Tratamento dos efluentes domésticos
b) Tratamento dos efluentes industriais
c) Implantação de coleta e tratamento de esgoto sanitário

Meta 3 – Controle de Processos Erosivos: decorre da necessidade de recuperação da cobertura vegetal e dos processos erosivos relacionados ao atual estágio de degradação que se encontra a bacia. Assim, caberá ao CEIVAP priorizar áreas para ações de recuperação, de forma compatível com a capacidade de articulação e de captação de recursos nas diversas fontes de recursos existentes, conforme indicadas no item 7.6 do Resumo do Plano de Recursos Hídricos. O critério para definição de áreas prioritárias deve ser de, no mínimo, 200 km², nas diversas sub-bacias, conforme definido no Plano de Recursos Hídricos.

PBS (Plano 2007-2010) - META 3 – Controle de Processos Erosivos: ações	
a) recuperação da cobertura vegetal e dos processos erosivos relacionados ao atual estágio de degradação	
b) critério para definição de áreas prioritárias:	
- criticidade ambiental - disponibilidade hídrica - vulnerabilidade à erosão	- cobertura florestal - localização dos núcleos urbanos - localização dos correspondentes mananciais

Para consecução dessas três metas foi necessário o estabelecimento de várias estratégias de cunho técnico, político, financeiro e organizacional, envolvendo a construção de parcerias, a implementação de políticas públicas nos três níveis de governo e o empenho do Comitê na atração de investimentos públicos e privados, sobretudo em relação ao saneamento básico e ambiental em geral.

COMPONENTES

A estrutura geral do plano de investimentos foi concebida para reverter a tendência de agravamento das condições ambientais e de redução qualitativa e quantitativa da disponibilidade hídrica, decorrentes da expansão urbana e da intensificação das atividades econômicas, através de intervenções estruturais e não estruturais, que ampliem o patamar atual de proteção dos corpos d'água; e pela estruturação e operacionalização dos instrumentos de gestão previstos nas políticas nacional e estaduais de recursos hídricos.

A recuperação e conservação dos recursos hídricos da bacia requer planejamento de longo prazo, concebido no Plano (2007-2010) podendo ser implantado até o ano de 2020, cabendo ao Comitê estabelecer quais serão suas prioridades.

O Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Paraíba do Sul apresenta os chamados “Componentes”, com seus subcomponentes e programas (ações elegíveis) que são objeto de aplicação

dos recursos financeiros arrecadados na cobrança pelo uso da água, por meio da aprovação e hierarquização de projetos de investimento de demanda induzida e de demanda espontânea.

Os Componentes do Plano de Recursos Hídricos passíveis de financiamento são três:

Componente 1 – Gerenciamento de Recursos Hídricos (GRH) - Plano 2007-2010 do PBS

1.1 - Planejamento de Recursos Hídricos

a) Planejamento Local para Recuperação Ambiental – Área de influência da transposição das Vazões do rio Paraíba do Sul para o Sistema Light, b) Planejamento Local para Recuperação Ambiental - Sistema de canais e complexo lagunar da Baixada dos Goytacazes, c) Planejamento Local para Recuperação Ambiental – Áreas de conflito nos rios Piagui e Pirapitingui e nos ribeirões da Serragem e Guaratinguetá, d) Subsídio ao Disciplinamento da Atividade Mineral, e) Estudos Hidrogeológicos na bacia do rio Paraíba do Sul, f) Avaliação da Operação Hidráulica Integrada à Geração de Energia Elétrica no Sistema Paraíba do Sul/Complexo Hidrelétrico de Lajes/Rio Guandu/Canal de São Francisco.

1.2 –Ampliação da Base de Dados e Informações

a) Desenvolvimento do Sistema de Monitoramento de Qualidade e Quantidade dos Recursos Hídricos, b) Desenvolvimento de um Sistema Piloto de Monitoramento Biológico na bacia do rio Paraíba do Sul, c) Desenvolvimento de um Sistema Piloto de Monitoramento de Erosão e Assoreamento em rios e reservatórios, d) Desenvolvimento de um Sistema de Acompanhamento de Poluição por Cargas Acidentais em Rios e Reservatórios, e) Desenvolvimento de um Sistema de Monitoramento da Poluição Difusa, f) Elaboração de cadastro de resíduos sólidos industriais.

1.3 – Ferramenta de Construção da Gestão Participativa

a) Plano de Comunicação social e Tratamento da Informação Qualificada, b) Programas de Educação Ambiental, c) Programa de Mobilização Participativa, e d) Curso de Capacitação Técnica.

Componente 2 – Recuperação da Qualidade Ambiental (RQA)- Plano 2007-2010 do PBS

2.1 - Redução de Cargas Poluidoras

a) Coleta e tratamento de esgotos domésticos (nível secundário), b) Incentivo ao tratamento de efluentes industriais, c) Coleta e disposição de resíduos sólidos urbanos, d) Incentivo à redução e disposição adequada de resíduos perigosos.

2.2 –Drenagem Urbana e Controle de Cheias

a) Monitoramento Hidrológico e Sistemas de Previsão e Alerta de Cheias, b) Recuperação e Conservação de Faixas Marginais de Proteção, c) Controle de erosão em áreas urbanas, d) Planos Diretores de Drenagem Urbana, e) Intervenções para controle de inundações, e f) Melhoria do sistema de abastecimento de água.

Componente 3 – Proteção e Aproveitamento dos Rec. Hídricos (PARH)- Plano 2007-2010 do PBS

3.1 - Aproveitamento e Racionalização de Usos dos Recursos Hídricos

a) Incentivo a programas de racionalização de uso da água em processos industriais, b) Incentivo a programas de racionalização de uso da

água na agropecuária, e c) Geração de Mapas Cartográficos e Temáticos

3.2 –Proteção de Mananciais e Sustentabilidade no Uso do Solo

a) Recuperação e Proteção de Áreas de Preservação Permanente, b) Integração das Unidades de Conservação à Proteção dos Recursos Hídricos, c) Capacitação e Apoio para Monitoramento e Controle de Queimadas, d) Incentivo à Sustentabilidade no Uso da Terra, e) Incentivo à Produção Florestal Sustentada, f) Apoio Técnico e Institucional para Controle da Erosão em Áreas Rurais, g) Estudo e Projeto para Recuperação, Transporte e Disposição Final de Macrófitas.

2.1.2 Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí – PCJ (MG e SP)

2.1.2.1 Bacia

As Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí (Bacias PCJ) possuem uma área de 15.303 km². No Estado de São Paulo estendem-se por 14.137 km²; em Minas Gerais, sua extensão alcança 1.165 km². As Bacias são compostas de 76 municípios, sendo que 69 integram os Comitês PCJ, dos quais 64 localizam-se no Estado de São Paulo e cinco no Estado de Minas Gerais. Dos municípios totais 63 possuem sede administrativa em áreas das Bacias PCJ. Essa característica interestadual deve-se à localização de nascentes de importantes rios na região do extremo sul do Estado de Minas Gerais.

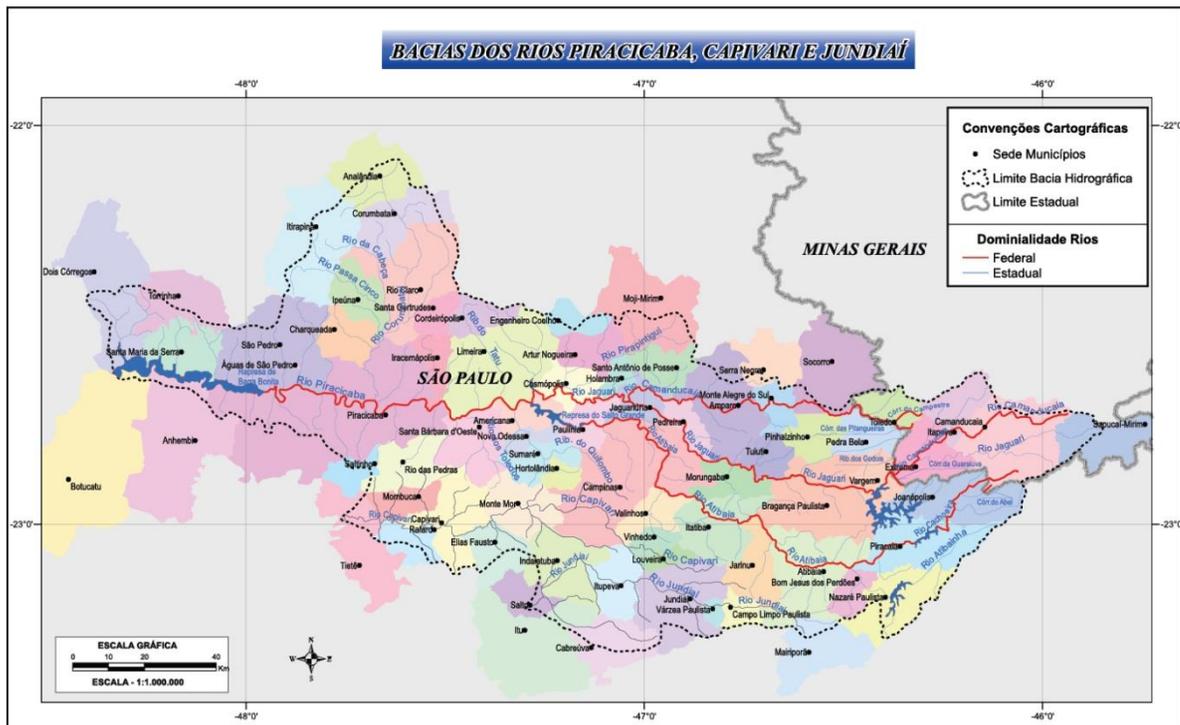
A bacia do Rio Piracicaba apresenta um desnível topográfico de cerca de 1.400 metros, em uma extensão de 370 km, desde as suas cabeceiras na Serra da Mantiqueira/MG até a sua foz no Rio Tietê/SP. Na bacia do Rio Capivari, o desnível topográfico é pequeno, não ultrapassando 250 metros em um percurso de 180 km, a partir das suas nascentes na Serra do Jardim. O Rio Jundiaí, com origem a 1.000 metros de altitude na Serra da Pedra Vermelha (Mairiporã), apresenta desnível topográfico total em torno de 500 metros, em extensão aproximada de 110 km (PBH-PCJ, 2003).

Na região das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí, observa-se largo predomínio do cultivo de cana-de-açúcar (33,61% do território), especialmente nas bacias do Piracicaba e Jundiaí; nas demais sub-bacias, são relevantes as áreas de pastagens (39,06%). O reflorestamento é atividade significativa, em especial na bacia do Rio Jundiaí, mas a presença de cobertura vegetal original representa apenas 7,93% (ou 119.528 ha) do território total das Bacias PCJ.

Embora tenha sido muito utilizada para agricultura e apresente grande crescimento urbano e industrial,(iniciado em meados de 1970), em decorrência da descentralização das atividades da Região Metropolitana de São Paulo (RMSP) em direção ao interior do Estado, é uma importante área de biodiversidade.

Apesar da baixa presença de vegetação natural remanescente, as áreas legalmente protegidas representam mais de 20% do território do trecho paulista das Bacias PCJ. A região é coberta por diversas Áreas de Proteção Ambiental (APAs): a APA de Jundiáí, a APA de Cabreúva, a APA de Piracicaba-Juqueri-Mirim, a APA de Corumbataí-Botucatu e Tejuapá, a APA do Sistema Cantareira e a APA Represa Bairro da Usina, em Atibaia. A APA de Jundiáí abriga o complexo da Serra do Japi; nela predominam os principais remanescentes da Mata Atlântica das Bacias PCJ, desde 1983, está tombada pelo Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico, Artístico, Arqueológico e Turístico do Estado de São Paulo (CONDEPHAAT). No Estado de Minas Gerais, na região que abrange a bacia hidrográfica do Rio Jaguari há a APA Fernão Dias que se estende sobre as áreas dos municípios de Sapucaí-Mirim, Camanducaia, Itapeva, Extrema e Toledo (PBH-PCJ, 2006).

Figura 8 – Mapa das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiáí.



Fonte: PBH-PCJ (2011).

As Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiáí compreendem um território econômico e urbano dos mais importantes do Brasil. Este ocupa uma área de 0,18% do território nacional, concentram 2,7% da população e cerca de 5% do Produto Interno Bruto.

Assim, apresenta uma população total de 5.060.260 habitantes com densidade demográfica de 331 hab./km², sendo que 4.864.172 (96,13%) são de população urbana e apenas 196.088 são de

população rural (3,87%). Os dez maiores municípios em número de habitantes são: Campinas, Piracicaba, Jundiaí, Limeira, Sumaré, Hortolândia, Americana, Santa Bárbara d'Oeste, Rio Claro e Indaiatuba. Os municípios mineiros respondem por uma população da ordem de 59 mil habitantes, ou 1,17% do total das Bacias PCJ (PBH-PCJ, 2011).

Desde os anos 1970, as Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí são responsáveis pelo abastecimento de água da RMSP, por meio da reversão de suas águas através do Sistema Cantareira.

O Sistema Cantareira é responsável por aproximadamente 50% do abastecimento público na bacia vizinha do Alto Tietê e é o maior sistema produtor de água para abastecimento da RMSP.

Este sistema se utiliza de reservatórios localizados nas cabeceiras dos Rios Atibaia, Atibainha, Cachoeirinha e Jaguari, formadores do Rio Piracicaba e do reservatório Paiva Castro, na Bacia do Alto Tietê, tendo capacidade de produzir/conduzir até 33 m³/s de água, dos quais até 31 m³/s se originam na Bacia do Rio Piracicaba.

Assim há uma transposição de até 31 m³/s da bacia hidrográfica do Rio Piracicaba para a Bacia do Alto Tietê, através do túnel que interliga o reservatório do Rio Atibainha, em Nazaré Paulista, ao reservatório Paiva Castro, na Bacia do Rio Juqueri em Mairiporã e Franco da Rocha. Deste reservatório, as águas são bombeadas para a Estação de Tratamento de Água - ETA Guaraú, na zona norte do município de São Paulo. As barragens do Sistema Cantareira são operadas pela Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – SABESP (RSRH/CBH-PCJ, 2003).

As águas do Sistema Cantareira abastecem 8,1 milhões de pessoas nas zonas norte, central e parte das zonas leste e oeste da Capital paulista, além de abastecer parte de outros municípios da RMSP. Cabe destacar a importância da parte mineira da Bacia do Rio Piracicaba, que contribui com aproximadamente 70% dos 31 m³/s revertidos para a RMSP.

Com isso, além dos mais de cinco milhões de habitantes das Bacias PCJ, outros oito milhões de habitantes da Região Metropolitana de São Paulo, também dependem das águas das bacias, totalizando aproximadamente 13 milhões de pessoas.

Mesmo registrando taxas médias declinantes, o crescimento populacional e econômico das principais cidades, ao longo das últimas quatro décadas, levou à sua transformação em polos regionais e sub-regionais – com dimensão metropolitana, como é o caso de Campinas. Este crescimento demográfico, nem sempre acompanhado pela ampliação das atividades econômicas, hoje se espalha para os municípios que tangenciam os principais núcleos urbanos das Bacias PCJ, resultando, nestes, em taxas médias anuais de crescimento superiores às encontradas nos polos (PBH- PCJ, 2011).

A sua produção econômica é diversificada, com um moderno parque industrial, largo desenvolvimento do agronegócio e um setor terciário avançado, com destaque para as instituições de ensino e pesquisa. Em 1980 eram 2,51 milhões de habitantes, metade da população atual; o seu setor secundário na época, ainda não havia se beneficiado tão intensamente do deslocamento de indústrias e de segmentos industriais antes abrigados na RMSP.

2.1.2.2 Processo Histórico de Ocupação

O primeiro marco importante para o desenvolvimento dos municípios das bacias PCJ ocorreu na região de Campinas e foi denominado “ciclo da cana-de-açúcar”, que vai do século XVIII à primeira metade do século XIX.

A centralidade desta região foi gradualmente consolidando-se com a constituição do segundo ciclo econômico importante da região, o ciclo do café, o qual também foi importante embrião para o estabelecimento do parque industrial nessa região. A dinâmica territorial acelerada do século XIX, observada na formação de municípios e distritos, denota a complexidade regional que caracteriza a hoje denominada Região Metropolitana de Campinas - RMC.(PBH-PCJ, 2006; 2011).

Nos dias atuais, nota-se que o processo de desconcentração industrial da RMSP, transformou a região das Bacias PCJ em uma das áreas mais desenvolvidas da economia paulista. Esta se destaca por sua elevada diversificação da base produtiva e pela presença de plantas industriais intensivas em capital e tecnologia, nos setores petroquímico, químico, alimentício, eletroeletrônico, têxtil, papel e celulose, montadoras entre outras, estas concentradas principalmente nos municípios de Paulínia, Sumaré e Indaiatuba e Campinas.

A agroindústria desenvolveu-se atrelada à melhoria tecnológica, evidenciando-se a produção de açúcar e álcool na região de Piracicaba, e na produção de suco concentrado de laranja na região de Limeira. Além da produção de frutas, laticínios, aves e suínos nos municípios de Jundiaí, Atibaia, Vinhedo e Bragança Paulista.

Além dessas vantagens advindas da localização industrial estratégica, essa Bacia Hidrográfica contou com um forte impulso de políticas públicas de incentivo à substituição da matriz energética (Proálcool) e às culturas exportadoras, o que culminou na criação de um dos polos agroindustriais de maior relevância. Tem destaque também o desenvolvimento das indústrias que processam matérias-primas, como papel, papelão, couros, peles e tecidos (PRH-PCJ, 2011).

A ocupação do sul de Minas Gerais originou-se com os movimentos das Entradas e das Bandeiras, juntamente com a ocupação do interior de São Paulo e Rio de Janeiro, ainda no século XVI. Em decorrência desses movimentos, durante os séculos XVI e XVII, iniciou-se um processo de formação de pequenos núcleos onde era possível encontrar abrigo e alimentação durante as viagens dos bandeirantes.

Os pequenos núcleos então formados eram denominados “feitorias” ou “arraiais”, onde surgiram as primeiras atividades agrícolas, a princípio voltadas para o abastecimento das tropas. Mais tarde, com a ampliação dos mercados de São Paulo e Rio de Janeiro, esses arraiais passaram a atender essa nova demanda (PRH-PCJ, 2006).

No Estado de Minas Gerais o surgimento do povoado de Camanducaia tem sua origem em meados do século XVIII. A sua ocupação é consequência da busca pelo ouro. Atribui-se aos bandeirantes, provenientes de São Paulo, a construção das primeiras moradias em Camanducaia.

A partir de 1948 uma fração do território de Camanducaia passa a constituir o município de Itapeva. Na região disputada pelos Estados de Minas Gerais e de São Paulo denominada Campanha de Toledo, foram descobertas minas exploradas pelos governos paulista e mineiro.

Assim, a margem esquerda do rio Camanducaia ficou sob a jurisdição paulista e a margem direita sob a jurisdição mineira. Então, o distrito passa a receber o nome de São José de Toledo, no município de Extrema, ambos em Minas Gerais. Em 1953, Toledo passa também à condição de município (RSRH/CBH-PCJ, 2003).

A partir da década de 1970, as águas da região mineira passaram a constituir um dos principais mananciais de abastecimento do Sistema Cantareira, construído com o objetivo de abastecer a RMSP, além dos municípios da Bacia do Piracicaba.

No Município de Extrema merece destaque o Projeto Conservador das Águas, de 2005, pioneiro no Brasil para o “Pagamento por Serviços Ambientais”. As metas deste projeto municipal é a adoção de práticas conservacionistas de solo, com finalidade de abatimento efetivo da erosão e da sedimentação; implantação de sistemas de saneamento ambiental rural; implantação e manutenção de Áreas de Preservação Permanente – Após; e também, da implantação da Reserva Legal (PEREIRA et al., 2010).

2.1.2.3 Arranjo Sócio Institucional - PCJ

Nas Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí há sete sub-bacias: as dos rios Jaguari, Camanducaia, Atibaia, Corumbataí e Piracicaba; e, ainda, as áreas que correspondem às drenagens do rio Capivari e do rio Jundiaí. Todos os principais formadores da região hidrográfica do PCJ são afluentes do Rio Tietê, pela sua margem direita (PBH-PCJ, 2011).

A gestão de águas das Bacias PCJ surge na inspiração da “Campanha Ano 2000 – Redenção Ecológica da Bacia do Rio Piracicaba”, de 1985, organizada pela Associação dos Engenheiros e Arquitetos de Piracicaba que conseguiu que o Governo de São Paulo declarasse a Bacia do Piracicaba como crítica e modelo de gestão, fomentando em 1989 a criação do Consórcio Intermunicipal das Bacias Piracicaba e Capivari, e posteriormente incluindo a Bacia do Rio Jundiaí. Em São Paulo, a Constituição Estadual de 1989 dá ênfase aos recursos hídricos, incluindo a participação de entidades da sociedade civil e prevê a Política Estadual, o Sistema de Gestão e a Cobrança pelo uso da água entre outros instrumentos.

Em 1990, um convênio entre o DAEE/SP e o Consórcio Intermunicipal das Bacias dos Rios Piracicaba e Capivari resultou na formulação de 17 planos diretores e executivos de coleta, afastamento e tratamento de esgoto de municípios das bacias, contribuindo na organização institucional nas Bacias PCJ (ANA, 2007; Magalhães Jr, 2007; CBH-PCJ, 1996).

O primeiro Plano Estadual de Recursos Hídricos (SP) é aprovado por decreto governamental em fevereiro de 1991, com proposição de programas estaduais na Bacia do Piracicaba. Em dezembro é sancionada a Lei 7.663/91, que regulamentou a Constituição Paulista, instituindo a Política Estadual de Recursos Hídricos, o Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos e o Fundo Estadual de Recursos Hídricos (regulamentado em 1993).

O avanço da iniciativa paulista reflete na criação, em 1991, dos Comitês da Bacia Hidrográfica dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí (CBH-PCJ) e da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê (CBH-AT), com composição paritária entre representantes do Estado, municípios e da sociedade civil.

Mas, esses Comitês, embora criados por lei, não são ainda instalados devido a necessidade de sua organização e estruturação, o que veio a ocorrer somente dois anos mais tarde, no caso do Piracicaba, e três anos, no caso do Alto Tietê.

O decreto 34.530 de 1991 aprova a criação de um Grupo de Trabalho entre o Estado e o Consórcio Intermunicipal das Bacias dos Rios Piracicaba e Capivari, para estudar e propor formas de atuação integrada, e um programa de financiamento junto a agentes internacionais e ao governo federal.

A primeira proposta de programa de financiamento é apresentada em 1992, e a carta consulta é encaminhada à Comissão de Financiamentos Externos (COFIEEX) em 1993. A solicitação, todavia, não é aprovada, basicamente devido à falta de uma definição clara do tomador e do arranjo institucional deficiente (CBH-PCJ, 1996).

Mas, o decreto 35.190 de 1992, havia instituído o Grupo Executivo Regional (GEX) subordinado diretamente ao Secretário de Energia e Saneamento, com o objetivo adaptar às disposições da Lei 7.663/91, o CRH e o CORHI, criados pelo decreto de 1987. Este decreto atribuiu também, a esse GEX, a elaboração de propostas de Estatutos dos Comitês de Bacias do Piracicaba e do Alto Tietê, a serem submetidas ao CRH, além de promoverem a implantação dos mesmos.

Assim sendo, uma equipe base constituída de técnicos do DAEE, da Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo (SMA/SP)/Coordenadoria de Planejamento Ambiental (CPLA) e da Fundação do Desenvolvimento Administrativo (FUNDAP), esta última como contratada do DAEE, inicia os trabalhos. O objetivo dessa equipe base foi o de sensibilizar os diversos agentes sociais envolvidos, no sentido de estes colaborarem e legitimarem o processo de instalação do Comitê, que para ser bem sucedido precisava ser construído e não imposto (CBH-PCJ, 1996).

O trabalho apresentou duas fases. A primeira (1992-1993) envolveu mais especificamente a referida equipe base, e a segunda (1993) iniciou-se com a formação também de um grupo executivo regional, constituído de representantes do Estado (DAEE, SMA, CETESB e FUNDAP) e dos Municípios (indicados pelo Consórcio Piracicaba-Capivari e pela Bacia do Jundiaí).

Assim, houve reuniões que serviram para a coleta de subsídios de trabalho que foram utilizados na elaboração da minuta do Estatuto do Comitê (Estadual) das Bacias Hidrográfica dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí (CBH-PCJ) e do Plano das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí. Nesta fase foram mantidos contatos com prefeitos e técnicos das três bacias para esclarecer o papel e as atribuições do CBH-PCJ, destacando a importância do mesmo para a região e a não concorrência entre a atuação com o Consórcio e o Comitê de Estudo e Recuperação do Rio Jundiaí CERJU (que atuava na Bacia do Rio Jundiaí).

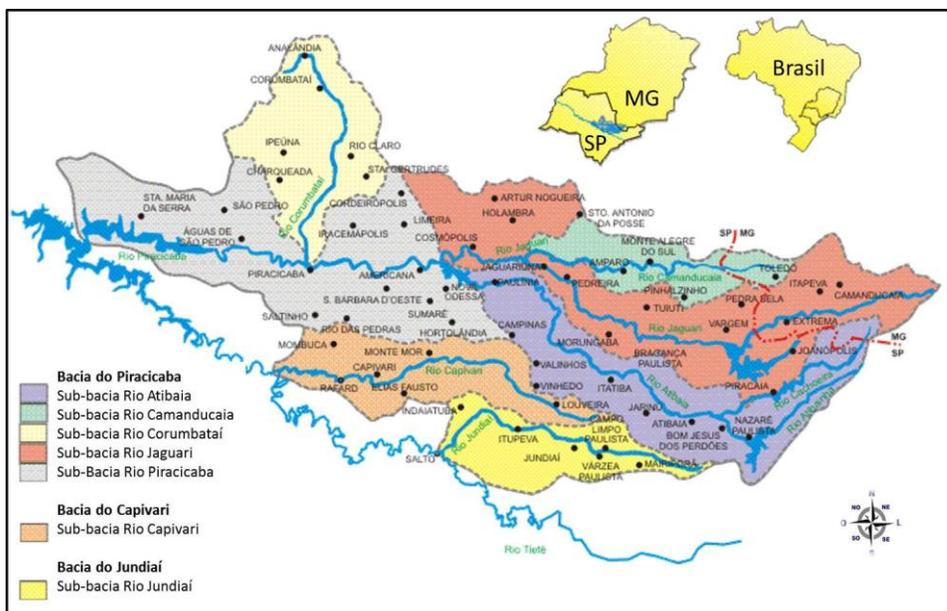
Na segunda fase, houve várias reuniões com os segmentos estadual, municipal e a sociedade civil (associações comerciais e industriais, sindicatos e representantes do setor produtivo, associações comunitárias, imprensa, partidos políticos, escolas técnicas, entidades ambientalistas entre outras) que foram decisivas para a instalação do CBH-PCJ (CBH-PCJ, 1996).

Com isso, o Comitê (Estadual) das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiáí (CBH-PCJ) foi instalado em novembro de 1993, em Piracicaba, com composição tripartite dos seus representantes, entre os municípios, órgãos estaduais e a sociedade civil (que inclui os usuários de água). Sendo que um dos capítulos mais discutidos no Estatuto do CBH-PCJ foi o da composição do comitê, em especial a participação do Consórcio Intermunicipal dos Rios Piracicaba-Capivari, do Comitê de Estudo e Recuperação do Rio Jundiáí e das Universidades.

Dez anos depois, o Comitê das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiáí ou “Comitê Federal PCJ” criado por Decreto Presidencial em maio de 2002 foi instalado em março de 2003, composto por representantes dos poderes públicos, usuários dos recursos hídricos e de organizações civis. Mesmo antes da instalação do Comitê Federal PCJ, a Agência Nacional de Águas (ANA) já efetuava investimentos por meio do Programa de Despoluição de Bacias Hidrográficas (PRODES) sinalizando para a necessidade da gestão integrada entre as esferas estadual e federal dentro das Bacias PCJ (ANA, 2007).

Um elemento considerado fundamental era a inclusão das Bacias dos Rios Capivari e Jundiáí de domínio do Estado de São Paulo, como integrantes e formadores do Comitê Federal PCJ. A possibilidade de acatar essa aspiração foi discutida no Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH) até o convencimento do envolvimento dessas Bacias no processo de gestão.

Figura 9 – Mapa das Sub-bacias que compõem as Bacias Piracicaba, Capivari e Jundiáí (PCJ)



Fonte: Elaborado pelo autor adaptado de www.comitespcj.org.br

Pois, embora os Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí, afluentes da margem direita do Rio Tietê, possuam bacias distintas geograficamente, as mesmas têm ligações hídricas causadas pela ação antrópica. Ou seja, a cidade de Jundiaí, na Bacia de mesmo nome, é abastecida por uma reversão da sub-bacia do Rio Atibaia (formador do Piracicaba); já, a cidade de Campinas, com área urbana dividida entre as sub-bacias do Atibaia e Capivari, capta água para abastecimento público principalmente do Rio Atibaia e lança metade de seus efluentes (esgotos) na Bacia do Rio Capivari (PBH-PCJ, 2006).

Na construção do Comitê Federal PCJ, foi também fundamental à incorporação de membros representando o poder público, usuários e sociedade civil da porção mineira das Bacias PCJ. Apesar do Estado de Minas Gerais possuir apenas 1% da população e 7,4% da área das Bacias, os seus representantes ocupam 12,5% das vagas do comitê, resultando na importância dada ao processo de gestão integrada das águas, uma vez que as principais nascentes do Rio Piracicaba se localizam no Estado mineiro.

Em 2005, a Resolução 53, do CNRH, de novembro de 2005 delega competência ao Consórcio Intermunicipal das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí para o exercício de funções inerentes à Agência de Águas das Bacias PCJ, pelo prazo de dois anos. Assim, a ANA firmou o Contrato de Gestão com a entidade delegatária, nos termos previstos na Lei 10.881/04. E em 2007 é prorrogado o prazo para que o Consórcio PCJ continue exercendo a função de secretaria executiva dos Comitês PCJ e outras atividades inerentes à Agência de Água.

Ainda, em 2005, a Lei Estadual Paulista 12.183 normatiza a cobrança pelo uso da água no Estado de São Paulo. No ano seguinte os Comitês PCJ aprovam a cobrança pelo uso dos recursos hídricos para corpos d'água de domínio do Estado de São Paulo.

Em março de 2008 é feita a instalação do Comitê da Bacia Hidrográfica do Piracicaba-Jaguari (CBH-PJ) ou “Comitê Mineiro”. Em junho, ocorre a criação do CBH-PJ, em região sob a tutela do Estado de Minas Gerais, de forma integrada aos Comitês PCJ. Sendo que a cobrança mineira é aprovada no final do mesmo ano de criação do Comitê Mineiro.

Nos Comitês PCJ, no ano de 2009, é aprovado o Estatuto da Agência das Águas das Bacias, sendo aprovados, também, os procedimentos para indicação dos Conselhos Deliberativos e Fiscal e a indicação do Presidente da Fundação Agência PCJ. No final do ano ocorre a instalação da Agência das Bacias PCJ (PBH-PCJ, 2011).

No início de 2010, por meio da Resolução 111 do CNRH, é delegada a competência de exercer as funções de Agência de Águas para a Fundação Agência PCJ; e ainda, há a aprovação de minuta do

Contrato de Gestão entre ANA e Fundação Agência das Bacias PCJ. Sendo que no início de 2011 a Fundação Agência das Bacias PCJ, substituindo ao Consórcio PCJ, recebe delegação das funções de Agência de Água para as Bacias PCJ, conforme Legislação Federal.

2.1.2.4 Planos de Bacia - PCJ

Após a instalação do CBH-PCJ/SP (Comitê estadual paulista) em novembro de 1993, a primeira deliberação do comitê (Deliberação CBH-PCJ 01/93) foi a aprovação da Minuta do Plano de Bacias 1994-1995 - proposta ao Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CRH), aprovada na reunião de instalação do Comitê das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí (CBH-PCJ).

Posteriormente houve a aprovação do Plano de Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí 2000-2003 - Relatório Final, Fase3. Se os primeiros planos das Bacias PCJ constituíram-se em um conjunto de grandes diretrizes, os planos mais recentes trouxeram grandes contribuições à compatibilização de oferta e demanda de água, nas bacias dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí, com horizontes de planejamento mais longos, e principalmente com os recursos arrecadados pela cobrança pelo uso da água.

a) Plano de Bacias 2004-2007

O objetivo do Plano das Bacias Hidrográficas 2004-2007 dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí – Relatório Final (PBH-PCJ, 2003), contrato Sabesp n. 29.219/03, era a compatibilização entre oferta e demanda de água em quantidade e qualidade, nas bacias PCJ, até 2025, apresentando diretrizes gerais para o gerenciamento de recursos hídricos; estabelecendo metas; indicando e descrevendo ações a serem implementadas e avaliando os custos envolvidos.

O Plano de Bacias 2004-2007²¹ atendeu a legislação vigente, mas não abrangeu questões específicas, por estarem na pauta dos Comitês PCJ em suas diversas instâncias de discussão temas como a cobrança pelo uso dos recursos hídricos, a implantação e sustentabilidade da agência de águas e as propostas para a atualização do enquadramento dos cursos d'água nas bacias PCJ.

²¹O relatório final do “Plano de Bacias Hidrográficas 2004-2007 dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí” foi dividido nos seguintes tópicos: Caracterização Física; Caracterização Político-Administrativa; Caracterização Demográfica; Caracterização Socioeconômica; Caracterização Ambiental; Caracterização dos Recursos Hídricos; Caracterização dos Recursos Hídricos por Sub-bacias e Regiões Específicas; Prognósticos; Prognósticos por Sub-bacias e RMC; Metodologia do Plano de Bacias; Plano de Metas e Ações; Programa de Investimentos; Conclusões Finais; Estudos Técnicos Complementares.

No que se refere à sua elaboração, cabe destacar que este Plano de Bacias contou com o auxílio de diversos órgãos e pessoas ligadas aos Comitês PCJ, o Grupo de Acompanhamento do Plano de Bacias e a Secretaria Executiva dos Comitês PCJ realizaram seis Consultas Públicas e uma Audiência Pública, entre maio e abril de 2004. Todo o subsídio e diversas sugestões colhidas nas consultas e audiência públicas foram analisados e aproveitados na elaboração deste Plano de Bacias e, principalmente, de seu Programa de Investimentos.

O Plano de Bacias 2004-2007 buscou atender aos seguintes objetivos específicos: 1) Caracterização da situação futura dos recursos hídricos; 2) Indicação dos conflitos e de tendências gerais; 3) Compilação dos subsídios recebidos nas reuniões públicas; 4) Proposição de ações estruturais e não estruturais para as bacias PCJ e sua adequação aos Programas de Duração Continuada (PDCs) definidos no Plano Estadual de Recursos Hídricos – PERH (Estado de São Paulo); 5) Discussão/definição de metas de curto, médio e longo prazo; e 6) Apresentação de um programa de investimentos²².

Foram partes integrantes do Plano de Bacias 2004-2007 o relatório final, o relatório síntese, mapas do Relatório de Situação 2002/2003, as memórias de cálculo da projeção da oferta e demanda futura de água e da carga poluidora doméstica para subsidiar as discussões e definições de algumas metas do plano e um banco de informações básico.

Contribuíram de forma relevante, para o levantamento e a análise dos dados existentes o Plano das Bacias Hidrográficas 2000-2003 e o Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2002–2003.

Destacam-se ainda os estudos: Relatório de Situação dos Recursos Hídricos (Relatório Zero); Plano Integrado de Aproveitamento e Controle dos Recursos Hídricos das Bacias do Alto Tietê, Piracicaba e Baixada Santista - HIDROPLAN; Concepção, Estudos de Apoio e Preparação de Programa de Investimentos para Proteção e Aproveitamento dos Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí – PQA (Projeto de Qualidade das Águas e Controle de Poluição Hídrica); e Programa de Investimentos para Proteção e Aproveitamento dos Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí.

²²Todo o subsídio e diversas sugestões colhidas nas consultas públicas realizadas foram analisados e aproveitados, na medida do possível, na elaboração deste Plano de Bacias e, principalmente, no seu Programa de Investimentos. É importante ressaltar que este Plano de Bacias contou com a supervisão/participação de diversas Câmaras Técnicas dos Comitês PCJ e de órgãos do Estado de Minas Gerais, como COPASA, FEAM e IGAM.

b) Plano de Bacias 2008-2011

O objetivo do Plano das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá para o quadriênio 2008-2011 – Relatório Final (PBH-PCJ, 2009), como o do plano anterior, era a compatibilização entre oferta e demanda de água em quantidade e qualidade, nas Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá, mas com horizonte de planejamento até 2011.

Esse Plano de Bacias 2008-2011 procurou atender aos quesitos de plano de bacias das legislações federal, paulista e mineira. E destacadamente procurou atender às recomendações da Resolução CRH-SP 062/06 que tratava dos planos de bacias hidrográficas.

Contudo, estava sendo elaborado um novo plano de bacias com horizonte de planejamento mais extenso, até 2020, e que incorporaria uma proposta de reenquadramento das classes dos corpos d'água, que era um tema polêmico, estratégico e de grande importância para garantia da sustentabilidade dos usos múltiplos nas bacias PCJ, exigindo um tempo mais prolongado para sua consolidação.

Assim, esse plano visava preencher uma lacuna subsequente ao período de validade do plano anterior, até 2007, necessária para que os Comitês PCJ tivessem a base para as ações e deliberações referentes às indicações de empreendimentos para a utilização dos recursos do FEHIDRO e das Cobranças PCJ. Pois, a sua validade estava vinculada à aprovação do plano de bacias PCJ em processo de elaboração com horizonte até 2020.

O relatório final do “Plano de Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá para o Quadriênio 2008-2011²³”, estava dividido nos seguintes tópicos: Caracterização Física; Caracterização Político-Administrativa; Caracterização Demográfica; Caracterização Socioeconômica; Caracterização Ambiental; Caracterização dos Recursos Hídricos; Caracterização dos Recursos Hídricos por Sub-bacias e Regiões Específicas; Prognósticos; Prognósticos por Sub-bacias e RMC; Metodologia do Plano de Bacias; Plano de Metas e Ações; Programa de Investimentos.

Para a elaboração desse Plano de 2008-2011, além dos relatórios parciais do Plano Diretor de Recursos Hídricos para as Bacias PJ 2008-2009, do CBH-PJ (MG) e do Plano de Bacias PCJ 2008-2020, do CBH-PCJ (SP), foram utilizados o Plano das Bacias Hidrográficas 2004-2007 (plano anterior); o

²³O Plano de Bacias 2008-2011 contemplou: a caracterização da situação futura dos recursos hídricos; a indicação dos conflitos e de tendências gerais; a compilação dos subsídios recebidos nas reuniões públicas; a proposição de ações estruturais e não estruturais para as bacias PCJ e sua adequação aos Programas de Duração Continuada – PDCs definidos no Plano Estadual de Recursos Hídricos – PERH (Estado de São Paulo); a discussão/definição de metas de curto, médio e longo prazo; a apresentação de um programa de investimentos.

Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2004–2006; e os dados parciais do Relatório de Situação 2007. Com isso, o Plano das Bacias PCJ 2008-2011 constituiu-se em um documento de complementação e revalidação do Plano 2004-2007.

c) Plano de Bacias 2010-2020

Em dezembro de 2010 é aprovado o Plano das Bacias junto com a proposta de atualização do enquadramento dos corpos d'água. O Plano das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá – 2010 a 2020 – Relatório Final (PBH-PCJ, 2011) destacou a seguinte temática: a proteção ambiental; os impactos do uso e da ocupação do solo sobre a qualidade da água; a oferta de infraestrutura sanitária urbana; o controle da poluição; a gestão das demandas do uso da água – presentes e futuras; as disputas em torno da utilização das vazões disponíveis; a neutralização dos efeitos negativos dos ciclos de escassez; os estudos de alternativas para a ampliação das ofertas de água; a efetivação dos investimentos necessários.

Relatório Final do Plano das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá, foi apreciado em Reunião Plenária dos Comitês PCJ em dezembro de 2010 e aprovado nos termos da Deliberação dos Comitês PCJ nº 097/2010. Este plano abordou o Diagnóstico Geral das bacias, relacionando aspectos físicos, de uso do solo e socioeconômicos e o Balanço Hídrico e Qualidade das Águas com destaque para a questão hídrica e a desproporção entre a magnitude das demandas e a relativa ausência de estruturas de regularização das águas exclusivamente destinadas para as Bacias PCJ, sendo o Sistema Cantareira analisado sob uma abordagem diferenciada (PBH-PCJ, 2011).

No Prognóstico de Evolução das Demandas e das Cargas Poluidoras trabalhou-se com recortes territoriais derivados do diagnóstico, apresentou os cenários estudados (um Cenário Tendencial e três Cenários Alternativos); a Proposta de Atualização do Enquadramento dos Corpos d'Água em Classes de Uso, elaborada segundo as metodologias adotadas pelo Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA).

Depois são apresentadas as Proposições e Metas, sendo destacados os empreendimentos, no horizonte estudado, indispensáveis à garantia de suprimento hídrico com a finalidade de promover o controle da poluição hídrica e o atendimento à proposta de enquadramento dos corpos d'água; o Programa de Ações e Investimentos que dimensiona os recursos a serem aplicados no período até 2014 e entre 2014 e 2020; a Outorga, o Licenciamento e os Indicadores de Monitoramento, com as propostas de aperfeiçoamento dos atuais sistemas de outorga e de licenciamento ambiental; e a Estratégia de Viabilização da Implantação do Plano que contém um balanço sucinto de problemas identificados na

concepção e implantação de planos anteriores; sugerindo providências cuja finalidade é ampliar as possibilidades de êxito no desenvolvimento deste Plano para o período 2010 a 2020 (PBH-PCJ, 2011).

Assim, nas Conclusões relacionaram-se os riscos futuros de tensões de ordem hídrica no território das Bacias PCJ, à necessidade de aprimoramento da gestão e de intervenções físicas para a ampliação da oferta hídrica e para o controle da poluição.

Com o Relatório Final do Plano das Bacias PCJ 2010-2020 foi apresentada uma proposta de “Programa para efetivação do Enquadramento dos Corpos d’Água nas Bacias PCJ”, sendo determinadas e locadas ações para que até o ano de 2035 possa haver condições para o atendimento da meta final.

O Plano 2010-2020 propõe, então, um enfoque mais integrado e estratégico, que ultrapassa os limites municipais ou microrregionais para garantia de suprimento hídrico, com alternativas de curto, médio e longo prazos, que deverão ser consideradas no avanço das discussões dos Comitês PCJ.

Dentro desse enfoque, os setores Leste e Oeste das Bacias PCJ foram considerados como “produtores de água” e devem ser priorizados para a finalidade de controle da poluição e ordenamento territorial. Foi destacada a importância do ordenamento territorial dessas regiões e o avanço de iniciativas visando a negociação e o pagamento por serviços ambientais (PBH-PCJ, 2011).

Com a aplicação, desde 2006, da Cobrança pelo Uso dos Recursos Hídricos como instrumento de gestão nas Bacias PCJ, uma das questões importantes a considerar relaciona-se à avaliação das formas que permitam individualizar e justificar zonas sujeitas à diferenciação de valores, dadas as suas características e níveis de criticidade em termos de qualidade e/ou de quantidade hídrica).

Finalmente são destacadas algumas propostas necessárias ao aprofundamento do Programa de Efetivação do Enquadramento, com mecanismos de disciplinamento de uso e ocupação do solo, de comando-controle e econômicos, envolvendo gestores e usuários.

Plano de Bacia 2004-2007

METAS

O Plano de Bacias 2004-2007 concluiu que, para o curto prazo, o principal problema dos recursos hídricos seria a poluição por esgotos domésticos das cidades, sendo essas obras prioritárias. Mas, os municípios deveriam somar esforços para construir suas obras de tratamento de esgotos sem esperar pela implantação do sistema de cobrança ou instalação da Agência das Bacias PCJ. O PDC-3, que visa a Recuperação da Qualidade dos Corpos D’Água, demandaria maior volume de investimentos,

sendo necessário um aumento de geração de recursos do setor de saneamento, implicando na adequação tarifária.

Então, foi preciso esforços, principalmente dos Estados de São Paulo e de Minas Gerais e dos municípios das bacias PCJ, para que fossem concretizadas as ações preconizadas pelos Programas de Duração Continuada (PDCs);

As medidas não estruturais (gestão e planejamento), por não dependerem de muitos recursos também deveriam ser implementadas. Um exemplo foi o Programa de Educação Ambiental, que inclui inclusive no controle de perdas de água, diminuição relativa da demanda e aumento relativo da oferta de água, ou seja, melhora o nível de compatibilização de oferta e demanda de água;

A expansão urbana nas bacias PCJ foi outra questão abordada, sendo bastante complexa e merecendo a análise das consequências da implantação de novos loteamentos sobre a disponibilidade da água. A continuação dos trabalhos de aperfeiçoamento da gestão e da otimização dos usos da água na Região Metropolitana de São Paulo com vistas à renovação da outorga do Sistema Cantareira em 2014 também foi uma questão de grande importância discutida no plano das bacias PCJ.

PCJ (Plano 2004-2007) – METAS	
- Tratamentos dos esgotos das cidades são as obras prioritárias	- Adequação do sistema de cobrança federal com os sistemas estaduais
- Recuperação da Qualidade dos Corpos D'Água (PDC 3)	- Implantação dos Planos Diretores de Recursos Hídricos Municipais
- Aumento de geração de recursos do setor de saneamento, implicando na adequação tarifária	- Avaliação detalhada das regiões críticas com respeito ao balanço hídrico para evitar colapso nos abastecimentos de água
- Programa de Educação Ambiental	- Melhoramento e expansão do Sistema de Monitoramento dos Recursos Hídricos nas sub-bacias dos Rios Capivari e Jundiá.
- Controle de perdas de água	- Programa de reflorestamento nas microbacias piloto

E também, foi considerada importante buscar novas fontes e formas de financiamento a fim de contribuir com os recursos necessários para implementação dos investimentos do Plano de Bacias PCJ.

PDCs

O Plano Estadual de Recursos Hídricos (paulista) do quadriênio 2004 a 2007 fez uma reclassificação das ações elegíveis que são objeto de aplicação dos recursos financeiros arrecadados com a cobrança pelo uso da água e fundos específicos (no caso o FEHIDRO/SP), isto é, os chamados

Programas de Duração Continuada (PDCs), sendo que os doze programas, relacionados nos anos anteriores, foram agrupados em oito PDCs. Para cada PDC foi estimada uma quantia de recursos financeiros para aplicação em projetos de investimentos nas bacias.

PCJ - Programas de Duração Continuada - PDCs (aprovados pela Deliberação CRH/SP n. 55 de 2005)	
PDC 1 – BASE: Base de Dados, Cadastros, Estudos e Levantamentos com subprogramas de Desenvolvimento do Sistema de Informações e de Planejamento de Recursos Hídricos, Monitoramento da Quantidade e da Qualidade dos Recursos Hídricos, Monitoramento dos Usos da Água, Estudos e Levantamentos visando a Proteção da Qualidade das Águas Subterrâneas, Identificação e Monitoramento das Fontes de Poluição das Águas.	PDC 5 – URRH: Promoção do Uso Racional dos Recursos Hídricos com subprogramas de Racionalização do Uso da Água no Sistema de Abastecimento Urbano, Disciplinamento do Uso da Água na Agricultura Irrigada e Promoção do seu Uso Racional, Racionalização do Uso da Água na Indústria e Orientação à Localização Indústria.
PDC 2 – PGRH: Gerenciamento dos Recursos Hídricos com subprogramas de Gerenciamento dos Recursos Hídricos, Articulação Institucional com Entidades Relacionadas aos Recursos Hídricos, Públicas e Privadas.	PDC6 – AMRH: Aproveitamento Múltiplo dos Recursos Hídricos com subcomponentes de Implantação de Obras de Aproveitamento Múltiplo e/ou Controle dos Recursos Hídricos, Incentivos ao Uso Múltiplo dos Recursos Hídricos nos Municípios Afetados por Reservatórios, Desenvolvimento do Potencial da Navegação Fluvial, Aproveitamento do Potencial Hidrelétrico Remanescente.
PDC 3 – RQCA: Recuperação da Qualidade dos Corpos D'Água com subprogramas de Tratamento dos Efluentes dos Sistemas Urbanos de Água e Esgoto, Estudos, Projetos e Obras para a Prevenção e/ou Contenção da Erosão e os Efeitos da Extração Mineral, Apoio ao Controle das Fontes de Poluição, inclusive as difusas, Sistemas de Saneamento, em Caráter Supletivo, nos Municípios com Áreas Protegidas.	PDC 7 – PDEH: Prevenção e Defesa Contra Eventos Hidrológicos Extremos com subprogramas de Apoio à Implementação de Ações Não Estruturais de Defesa Contra Inundações, Monitoramento dos indicadores de estiagem prolongada, Administração das consequências de eventos hidrológicos extremos de estiagem prolongada.
PDC 4 – CPCA: Conservação e Proteção dos Corpos D'Água com subprogramas de Proteção e Conservação dos Mananciais, Parceria com Municípios para Proteção de Mananciais Locais de Abastecimento Urbano.	PDC 8 – CCEA: Capacitação Técnica, Educação Ambiental e Comunicação Social com o subprograma de Desenvolvimento Tecnológico, Capacitação de Recursos Humanos e Comunicação Social.

Além disso, acrescentou-se mais um “item” no Plano de Contas com o objetivo de computar ações e intervenções que não se enquadram nos oito PDCs acima mencionados, e que dependem de outros recursos financeiros específicos destinados aos órgãos, diretamente responsáveis pelas suas implementações.

Estas ações foram agrupadas sob o título global de “Programas que requerem esforços de articulação institucional, mas, dependentes de outras fontes específicas”, aqui abreviadas por “Ações Correlatas – AC” e subdivididas em ações que não puderam ser inseridas em algum PDC.

Programas de articulação institucional ou Ações Correlatas – ACs	
1) Serviços de abastecimento de água	5) Usos não consuntivos (navegação e geração de energia)
2) Serviços de esgotamento sanitário	6) Saúde e vigilância sanitária
3) Serviços de drenagem de águas pluviais	7) Transporte de cargas perigosas ou tóxicas
4) Resíduos sólidos	8) Outras ações/intervenções (como planos diretores municipais de uso e ocupação do solo, urbano e rural, sistemas agroflorestais sustentáveis, etc.).

Plano de Bacia 2008-2011

METAS

O Plano de Bacias 2008-2011 concluiu, para o período, que o principal problema dos recursos hídricos seria a poluição por esgotos domésticos nas áreas urbanas. E determinou como metas as mesmas do plano anterior, em que o tratamento de esgoto doméstico era obra prioritária. O PDC-3 demandou maior volume de investimentos, sendo necessário um aumento de geração de recursos do setor de saneamento, implicando na adequação tarifária.

Era necessário um esforço, principalmente dos Estados de São Paulo e de Minas Gerais e dos municípios das bacias PCJ, para que fossem concretizadas as ações preconizadas pelos Programas de Duração Continuada (PDCs).

A expansão urbana nas bacias PCJ continua sendo uma questão complexa para os anos seguintes, merecendo análise das consequências sobre o aumento do “uso e ocupação do solo” e sobre a disponibilidade da água. E também, a continuação dos trabalhos de aperfeiçoamento da gestão e da otimização dos usos da água na Região Metropolitana de São Paulo com vistas à renovação da outorga do Sistema Cantareira em 2014.

PCJ (Plano 2008-2011) – METAS	
- Tratamentos dos esgotos das cidades são as obras prioritárias	- Implantação dos Planos Diretores de Recursos Hídricos Municipais
- Recuperação da Qualidade dos Corpos D'Água (PDC 3)	- Avaliação detalhada das regiões críticas com respeito ao balanço hídrico para evitar colapso nos abastecimentos de água
- Programa de Educação Ambiental e Comunicação Social	- Melhoramento e expansão do Sistema de Monitoramento dos Recursos Hídricos
- Controle de perdas de água	- Programa de reflorestamento nas microbacias piloto
- Análise das consequências do aumento do Uso e Ocupação do Solo sobre a disponibilidade da água (para outorga do Sistema Cantareira em 2014)	

Além de se buscar novas fontes e formas de financiamento a fim de se conseguir os recursos necessários para implementação dos investimentos do Plano de Bacias PCJ.

PDCs

Já os Programas de Duração Continuada - PDC seguem os mesmos (o que se alterou foi o percentual referente aos recursos estimados para cada um dos oito PDCs).

Programas de Duração Continuada - PDCs (aprovados pela Deliberação CRH/SP n. 55 de 2005)	
PDC 1 – BASE: Base de Dados, Cadastros, Estudos e Levantamentos com subprogramas de Desenvolvimento do Sistema de Informações e de Planejamento de Recursos Hídricos, Monitoramento da Quantidade e da Qualidade dos Recursos Hídricos, Monitoramento dos Usos da Água, Estudos e Levantamentos visando a Proteção da Qualidade das Águas Subterrâneas, Identificação e Monitoramento das Fontes de Poluição das Águas .	PDC 5 – URRH: Promoção do Uso Racional dos Recursos Hídricos com subprogramas de Racionalização do Uso da Água no Sistema de Abastecimento Urbano, Disciplinamento do Uso da Água na Agricultura Irrigada e Promoção do seu Uso Racional, Racionalização do Uso da Água na Indústria e Orientação à Localização Indústria .
PDC 2 – PGRH: Gerenciamento dos Recursos Hídricos com subprogramas de Gerenciamento dos Recursos Hídricos, Articulação Institucional com Entidades Relacionadas aos Recursos Hídricos, Públicas e Privadas .	PDC6 – AMRH: Aproveitamento Múltiplo dos Recursos Hídricos com subcomponentes de Implantação de Obras de Aproveitamento Múltiplo e/ou Controle dos Recursos Hídricos, Incentivos ao Uso Múltiplo dos Recursos Hídricos nos Municípios Afetados por Reservatórios, Desenvolvimento do Potencial da Navegação Fluvial, Aproveitamento do Potencial Hidrelétrico Remanescente.
PDC 3 – RQCA: Recuperação da Qualidade dos Corpos D'Água com subprogramas de Tratamento dos Efluentes dos Sistemas Urbanos de Água e Esgoto, Estudos, Projetos e Obras para a Prevenção e/ou Contenção da Erosão e os Efeitos da Extração Mineral, Apoio ao Controle das Fontes de Poluição, inclusive as difusas, Sistemas de Saneamento, em Caráter Supletivo, nos Municípios com Áreas Protegidas.	PDC 7 – PDEH: Prevenção e Defesa Contra Eventos Hidrológicos Extremos com subprogramas de Apoio à Implementação de Ações Não Estruturais de Defesa Contra Inundações, Monitoramento dos indicadores de estiagem prolongada, Administração das consequências de eventos hidrológicos extremos de estiagem prolongada.
PDC 4 – CPCA: Conservação e Proteção dos Corpos D'Água com subprogramas de Proteção e Conservação dos Mananciais, Parceria com Municípios para Proteção de Mananciais Locais de Abastecimento Urbano.	PDC 8 – CCEA: Capacitação Técnica, Educação Ambiental e Comunicação Social com o subprograma de Desenvolvimento Tecnológico, Capacitação de Recursos Humanos e Comunicação Social.

Há, também ações de competência municipal, ou de empresas de saneamento, ou atribuições específicas de determinados órgãos, como, por exemplo, a conservação de estradas rurais, o programa de microbacias hidrográficas, a coleta de resíduos sólidos, seletiva ou não, a rede de distribuição de água, a perfuração de poços para abastecimento público, industrial ou irrigação, a reservação de água, o tratamento de água, as obras de irrigação, os sistemas de águas pluviais (guias, sarjetas, boca de lobo, galerias de águas pluviais), a rede coletora de esgotos, as elevatórias de esgoto entre outros.

Estas ações foram agrupadas nos “Programas que requerem esforços de articulação institucional, mas, dependentes de outras fontes específicas”, chamadas de “Ações Correlatas – AC” e subdivididas em ações que não puderam ser inseridas nos PDCs.

Programas de articulação institucional (dependentes de outras fontes específicas) – Ações Correlatas - ACs	
1) Serviços de abastecimento de água	5) Obras de navegação e geração hidrelétrica
2) Serviços de esgotamento sanitário	6) Saúde e vigilância sanitária
3) Serviços de drenagem urbana	7) Transporte de cargas perigosas ou tóxicas
4) Serviços de coleta de lixo seletiva ou não	8) Outras ações/intervenções não “enquadráveis” nas outras.

2.1.3 Problemas identificados nos planos das Bacias do PBS e PCJ

Nos planos da bacia do rio Paraíba do Sul, alguns problemas foram detectados, como a necessidade de uma gestão efetivamente descentralizada e participativa, requerendo ações de sensibilização, informação e capacitação de novos atores (municípios, usuários, organizações civis, sociedade civil em geral) para questões político-institucionais e atividades técnicas em torno da gestão das águas, do processo de implementação de novas políticas de gestão de recursos hídricos, federal e estaduais. Com isso, a agenda do comitê determinou as questões em torno das quais a gestão participativa deveria ser construída (instrumentos de gestão, aspectos legais, políticos e institucionais, problemas das águas, etc.); e ainda, que essas questões fossem adequadas à realidade local/regional, suas demandas prioritárias e os seus níveis de sensibilização, informação e mobilização.

Para o controle da poluição por esgotos domésticos propôs-se a implantação de sistemas de coleta e tratamento para atender às populações urbanas da bacia, com projeções para o horizonte de planejamento dos Planos. Os níveis de tratamento dos esgotos concebidos guardam relação com sua viabilidade econômica e o atendimento à meta de recuperação da qualidade da água.

Em relação à drenagem urbana e controle de cheias, foi proposto um conjunto de programas que especificam ações destinadas à prevenção e ao controle das cheias que atingem os centros urbanos dos municípios da bacia do rio Paraíba do Sul, acarretando o transbordamento periódico dos cursos d’água, a inundação dos centros urbanos e gerando grandes prejuízos às populações e administrações locais.

As inundações constituem um expressivo fator de degradação da qualidade de vida das populações afetadas e causam vultosos prejuízos econômicos. Assim, de forma complementar ao programa de intervenções para o controle de inundações, propõe-se, também, a realização de planos municipais de drenagem urbana, que irão planejar medidas, de curto, médio e longo prazo, voltadas para

o controle de inundações dos espaços urbanos, como também, programas de monitoramento hidrológico e sistemas de previsão e alerta de cheias e delimitação e demarcação de faixas marginais de proteção e o controle de processos erosivos.

Nas Bacias dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí, conforme o Plano das Bacias PCJ 2010-2020, são identificados alguns problemas como a falta de viabilidade de barramentos para aumento das disponibilidades hídricas nas Bacias PCJ, que garantiria a segurança hídrica na região; a falta de estabelecimento de critérios diferenciados para cobrança pelo uso da água e para outorga e licenciamento em áreas críticas; a ineficiência de Estações de Tratamento de Esgotos; a necessidade de utilização de águas subterrâneas para suprir as demandas na bacia.

Durante a elaboração do Plano de Bacias 2010-2020 foram determinados alguns pontos relevantes, referente a proposta de atualização do enquadramento dos corpos d'água em classes de uso, com metas de qualidade a serem alcançadas ou mantidas ao longo do tempo. Após a etapa de escolha do cenário futuro de referência, foram apresentadas simulações, que associaram às formas de apropriação do uso do solo os impactos sobre os recursos hídricos das Bacias e sobre a infraestrutura de controle da poluição. Assim, foram identificadas desconformidades da qualidade das águas face o enquadramento atual e o enquadramento pretendido em grande parte das Bacias, e ainda, a tendência de acentuado crescimento da atividade econômica regional, com aumento da pressão sobre os recursos naturais do território, evidenciando a maior complexidade das ações necessárias aos desejados ganhos de qualidade das águas.

2.2 Análise das Demandas Hídricas das Bacias PBS e PCJ

Para a análise das demandas hídricas dos usuários de água nas Bacias do PBS e PCJ, foi elaborado um diagnóstico com os dados obtidos junto à Gerência de Cobrança pelo Uso dos Recursos Hídricos –GECOB da Superintendência de Apoio à Gestão de Recursos Hídricos – SAG da Agência Nacional de Águas – ANA. A base de dados foi obtida do Cadastro Nacional de Usuários de Recursos Hídricos –CNARH, para a Bacia do PBS no período de 2003 a 2012, e para as Bacias PCJ entre 2006 a 2012, em planilha eletrônica (Excel).

As identificações dos usuários foram exportadas do Sistema Digital de Cobrança – DIGICOB, que é o sistema que efetua o cálculo da cobrança pelo uso de recursos hídricos da ANA. Este módulo utiliza os dados cadastrados no CNARH. Portanto, trata-se de usuários que possuem algum uso de

recursos hídricos de domínio da União. Entretanto, muitos desses usuários também possuem usos de domínio estadual, também cadastrados no CNARH.

Posteriormente, estes dados foram organizados pelo autor em setores de usuários de água (finalidades) e por sub-bacias, relacionando os tipos de usos às sub-bacias e aos volumes outorgados dos usuários de água das bacias estudadas, para gerar informações referentes aos usuários preponderantes e as características das demandas hídricas nas sub-bacias ou bacias afluentes, além dos dados agregados das bacias estudadas.

2.2.1 Bacia do Rio Paraíba do Sul (PBS)

Na Bacia do Rio Paraíba do Sul a disponibilidade é determinada a partir da vazão de referência, que pode ser a $Q_{95\%}$ (vazões com permanência de 95% no tempo), a Q_{MLT} (vazões médias de longo período) e/ou a $Q_{7,10}$ (vazões mínimas de sete dias de duração e 10 anos de recorrência). Estas são definidas para a outorga do uso da água aos usuários de água, sendo determinada também, a vazão ecológica que não pode ser outorgada, pois, seria o volume mínimo para manutenção do ecossistema, e também, o volume captado livre de outorga classificado como “insignificantes” para afetar a quantidade e qualidade da bacia (ver PRH-PBS, 2006), todos estes inclusos no Plano de Recursos Hídricos.

2.2.1.1 Disponibilidade da Bacia do PBS

Os estudos sobre disponibilidade hídrica das águas superficiais do plano da bacia basearam-se na análise das séries históricas de vazões de 199 estações fluviométricas. As disponibilidades foram obtidas a partir dos estudos de regionalização hidrológica. Então cálculo da disponibilidade em qualquer local da bacia poderia ser efetuado utilizando equações determinadas pela regionalização hidrológica (PRH-PBS, 2006).

Assim, estes estudos de regionalização, incluídos no Plano de Recursos Hídricos do Rio Paraíba do Sul 2007-2010, estimaram as vazões médias de longo período (MLT) e as vazões com permanência de 95% no tempo, utilizadas como vazão de referência (Q_{95}). Depois com os estudos de regionalização da Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM), foram estimadas outras importantes variáveis, tais como: a vazão mínima anual com sete dias de duração e dez anos de período de retorno ($Q_{7,10}$), entre outras.

Tabela 3 – Disponibilidades Hídricas na Bacia rio Paraíba do Sul (2007-2010)

Locais selecionados	Q _{95%} (em m ³ /s)	Q _{MLT} * (em m ³ /s)	Q _{7.10} * (em m ³ /s)
Queluz (Alto PBS)	128,87	226,03	80,30
Paraíba do Sul (Médio PBS)	78,74	174,64	72,71
Foz Piabanha	11,10	34,95	7,00
Foz Paraibuna Mineiro	77,02	184,31	48,90
Foz Pomba	50,22	134,63	39,10
Foz Dois Rios	16,75	38,94	12,90
Foz do Paraíba do Sul	311,85	870,22	300,40

Nota: * = Vazões calculadas tendo como base o estudo “Regionalização de vazões da sub-bacia 58”, desenvolvido pela CPRM em junho de 2002.

Fonte: Elaborado pelo autor adaptado de PRH-PBS (2006).

2.2.1.2 Demanda dos usuários da Bacia do PBS

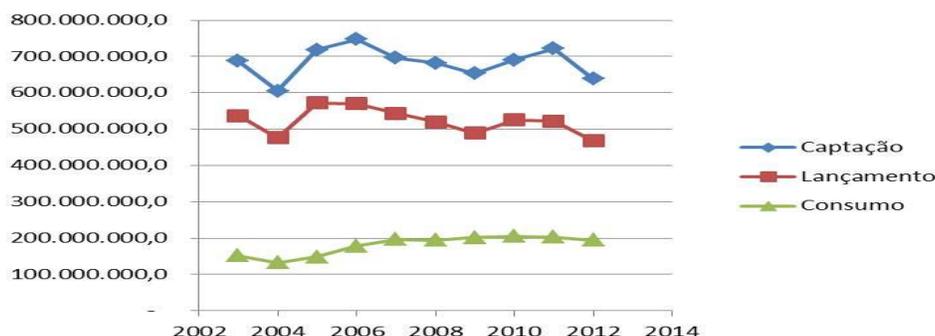
Os dados referentes às demandas foram solicitados junto à Gerência de Cobrança pelo Uso dos Recursos Hídricos – GECOB da Superintendência de Apoio à Gestão de Recursos Hídricos – SAG da Agência Nacional de Águas – ANA, e obtidos do Cadastro Nacional de Usuários de Recursos Hídricos – CNARH, em planilha eletrônica (Excel), para o período 2003-2012. Estes dados foram organizados pelo autor por sub-bacias e setores de usuários de água. Neste estudo foram consideradas apenas as demandas de águas superficiais que fazem parte do cadastro disponível.

a) Bacia do Rio Paraíba do Sul

No período de abrangência do primeiro Plano de Recursos Hídricos– PRH (2002-2006), o total da captação dos usuários de água após a cobrança pelo uso da água (ocorrida em 2003) apresentou tendência crescente, com volume de 600 milhões de m³/ano (média de 19,3 m³/s), em 2004, para mais de 750 milhões de m³/ano (média de 24,1 m³/s), em 2006. O total de efluentes lançados também apresentou aumento no volume, de pouco menos de 500 milhões de m³/ano (média de 16 m³/s) para quase 600 milhões de m³/ano (média de 19,3 m³/s). No mesmo período, o consumo cresceu de pouco mais de 100 milhões de m³/ano (média 3,2 m³/s) para quase o dobro (média de 6,4 m³/s).

Entre 2006 a 2009, durante o segundo PRH analisado, houve uma tendência de redução nas captações com variações de cerca de 750 milhões de m³/ano (média de 24,1 m³/s) para 650 milhões de m³/ano (média de 21 m³/s), ou seja, redução de 15%. O total do lançamento de efluentes acompanhou a captação com variação de 20%, isto é, de pouco menos de 600 milhões de m³/ano (média de 19,3 m³/s) para 500 milhões de m³/ano (média de 16 m³/s), em 2009. Já o consumo total na bacia, foi de cerca de 200 milhões de m³/ano (média de 6,4 m³/s), um volume 30% maior que o do período do plano anterior.

Figura 10 – Tipos de usos – Bacia do Rio Paraíba do Sul de 2003 a 2012 (m3/ano)



Fonte: Elaborado pelo autor adaptado de CNARH/ANA (2012)

Ainda, na Figura 10, é interessante observar que nos anos de 2004, 2009 e 2012 houveram reduções no volume captado e lançado na bacia do PBS, que podem estar relacionadas com período de recadastramento, com adequações das quantidades demandadas por parte dos usuários de água, motivados por discussões sobre possíveis mudanças nos valores da cobrança pelo uso da água, valores estes que são elaborados a partir, principalmente, dos volumes captados e lançados.

No total de volume captado da bacia, 87% foram águas de domínio federal e os 13% restantes foram em águas estaduais. O lançamento de efluentes com tratamento em águas da União foi de 84% do total tratado, enquanto de domínios estaduais corresponderam aos 6% restantes. Já o volume lançado sem tratamento representaram 75% nas águas da União e 25% nas dominialidades estaduais. O volume de água consumido na bacia foi de 86% de domínio federal e 14% nas águas estaduais.

CAPTAÇÃO DA ÁGUA SUPERFICIAL

Os setores usuários de água que apresentaram os maiores volumes captados na Bacia do PBS foram o Saneamento e a Indústria, sendo que os setores de usuário com maior aumento no volume de captação, entre 2002 e 2010, foram o Saneamento, Irrigação e de Geração de Energia.

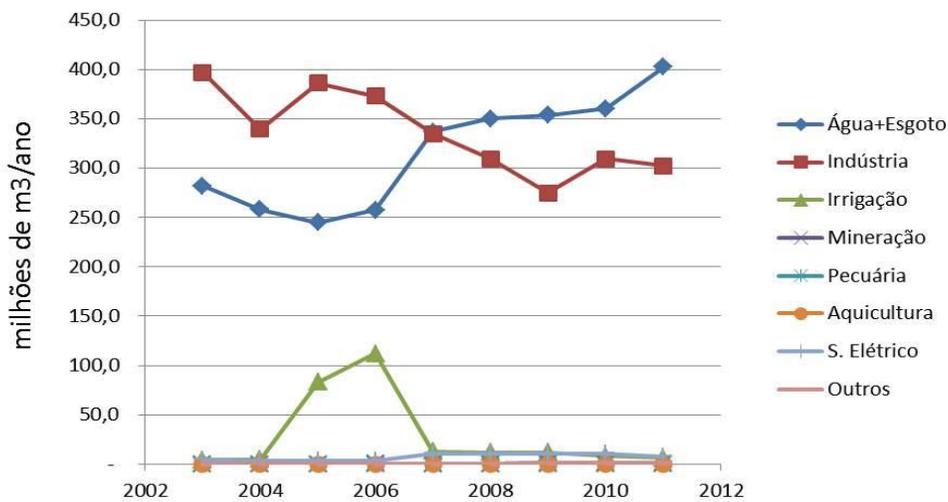
Durante o PRH de 2002-2006 a Indústria apresentou maior volume captado entre 390 milhões e 370 milhões de m3/ano, e o Saneamento apresentou uma captação entre 280 milhões e 260 milhões de m3/ano, com 100% do volume de captação em águas da União. A Irrigação apresentou grande crescimento no final do período, talvez com novos empreendimentos usuários de água cadastrados antes das mudanças no modelo de cobrança federal, ocorrida em 2007.

No PRH de 2007-2010, o Saneamento passou a ser o maior captador de água na bacia com aumento de 330 para 360 milhões de m3/ano do volume captado, com aumento no número de usuários,

e a Indústria apresentou diminuição de 330 para 310 milhões de m³/ano captados, mesmo com o aumento do número de empreendimentos usuários de água na bacia.

Do total captado no período do PRH 2007-2010 em torno de 77% foram em águas federais e 23% nas de domínio dos Estados.

Figura 11 – Captação Total por Setor – Bacia do Rio Paraíba do Sul



Fonte: Elaborado pelo autor adaptado de CNARH/ANA (2012).

Entre 2003 e 2006, ou seja, no início da cobrança na Bacia do PBS até o final do PRH analisado pode-se observar uma diminuição no volume captado pelo setor Industrial de cerca de 60% do total de captação para cerca de 50%. Já, o setor de Saneamento que captava mais de 40% do total antes da cobrança apresenta uma queda para 35%, neste primeiro período. Porém, a Irrigação obteve um aumento em 14% no seu volume captado, durante a vigência do primeiro plano analisado. Os outros setores de usuários foram pouco representativos em volume captado no período.

De 2007 a 2010, na vigência do segundo plano analisado pode-se observar que o setor de Saneamento ultrapassa o Industrial como maior captador de água da bacia passando de menos de 50%, em 2007 para quase 55%, em 2010. Nos dados do cadastro a Irrigação volta a captar menos de 1% do total durante PRH 2007-2010, como ocorria antes de 2004.

CONSUMO DE ÁGUA SUPERFICIAL

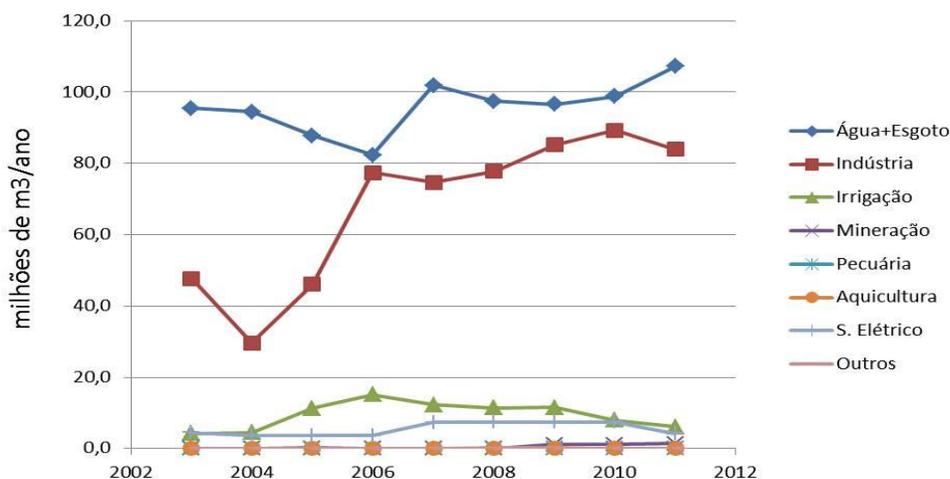
Os setores usuários de água que apresentaram os maiores volumes consumidos na Bacia do PBS foram o Saneamento e a Indústria, com 90% do total, entre 2002 e 2010. Mas houve variações representativas nos setores de Irrigação e o de Geração de Energia, este último terminando o período com o dobro do consumo de água devido ao aumento do número de empreendimentos usuários.

Durante o PRH de 2002-2006 o Saneamento apresentou maior volume consumido, com tendência decrescente entre 95 milhões e 82 milhões de m³/ano, e a Indústria apresentou um consumo entre 47 milhões e 77 milhões de m³/ano, com tendência crescente, A Irrigação apresentou grande aumento no consumo, de 4,0 milhões, em 2002 para 11 milhões de m³/ano, em 2006. O setor de Geração de Energia manteve consumo em torno de 3,5 milhões de m³/ano após a cobrança.

No PRH de 2007-2010, o Saneamento aumentou o consumo com relação ao período do plano anterior, com aumento no número de usuários cadastrados, mas com diminuição da quantidade consumida de água na bacia de 100 milhões e 98 milhões de m³/ano no segundo período. Já a Indústria apresentou maior aumento do consumo com relação ao período anterior, e variação de 74 milhões para 89 milhões de m³/ano no segundo período, e ainda, com diminuição no número de usuários cadastrados. O setor de Geração de Energia aumenta os empreendimentos usuários, e seu consumo de 3,0 milhões para 7,3 milhões de m³/ano, com usinas nas bacias afluentes mineira do Paraibuna e paulista do Alto Paraíba. E a Irrigação apresenta volume em torno de 11 milhões de m³/ano, diminuindo para 8,0 milhões apenas em 2010.

Do total consumido no período do PRH 2007-2010 o consumo ocorreu com 76% do volume sendo provenientes da dominialidade federal, e 24% de águas estaduais.

Figura 12 – Consumo Total por Setor – Bacia do Rio Paraíba do Sul



Fonte: Elaborado pelo autor adaptado de CNARH/ANA (2012)

Entre 2004 a 2006, pode-se observar uma diminuição do setor de Saneamento de 70% para 55% do volume consumido de água na bacia, uma relação inversa no setor Industrial que apresentou aumento de pouco mais de 20% para quase 45% do total consumido. A Irrigação apresentou aumento de cerca de 10% do volume consumido.

No período referente ao PRH 2007-2010 o setor de Saneamento e o Industrial mantém consumo estável em torno de 50% e 40%, respectivamente. A Irrigação que estava próxima de 10% diminuiu para 5% terminando o período em pouco mais que 1% do total consumido na bacia.

LANÇAMENTO DE EFLUENTES

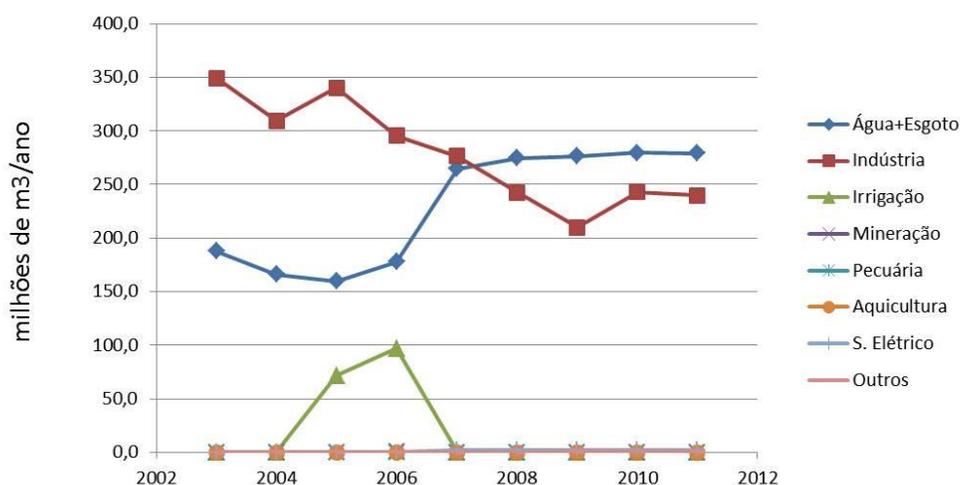
Os setores usuários de água que apresentaram os maiores volumes de lançamento de efluentes no CNARH referente à Bacia do PBS foram o da Indústria e do Saneamento, com mais de 90% do total. Já, o setor de usuários com maior aumento em lançamento de efluentes, entre 2002 e 2010, foi o setor de Saneamento.

Durante o PRH de 2002-2006 a Indústria apresentou maior volume lançado de efluentes entre 350 milhões e 300 milhões de m³/ano, e o Saneamento apresentou lançamento entre 180 milhões e 170 milhões de m³/ano, com 100% do volume lançado em águas da União. A Irrigação apresentou grande crescimento no final do período, com aumento do número de usuários cadastrados antes das mudanças no modelo de cobrança federal, ocorrida em 2007.

No PRH de 2007-2010, o Saneamento passou a ser o maior em lançamento de efluentes na bacia com aumento de 260 para 280 milhões de m³/ano dos despejos, ou de 8%, no período. A Indústria apresentou diminuição de 13%, passando de 270 milhões para 240 milhões de m³/ano de efluentes lançados.

Do total lançado no período do PRH 2007-2010 o lançamento de efluentes ocorreu em torno de 54% na dominialidade da União e 46% em águas estaduais.

Figura 13 – Lançamento Total por Setor – Bacia do PBS



Fonte: Elaborado pelo autor adaptado de CNARH/ANA (2012)

Entre 2003 e 2006, ou seja, após o início da cobrança na bacia, pode-se observar uma diminuição no volume de lançamento de efluentes pelo setor Industrial em torno de 15% do total lançado. Já, o setor de Saneamento que lançava 35% do total antes da cobrança apresenta uma redução de 5%. Porém, a Irrigação teve um aumento de 1% para 15%, durante a vigência do primeiro plano analisado.

No plano de 2007-2010, o setor de Saneamento, com entrada de novos empreendimentos usuários, expande de 30%, no final do período anterior para mais de 55%, em 2009, representando aumento no volume coletado de esgotamento sanitário de 25%. O setor Industrial passa de 50% para pouco mais que 40% do total de lançamentos, com redução efetiva de empresa, principalmente na sub-bacia do Médio Paraíba do Sul.

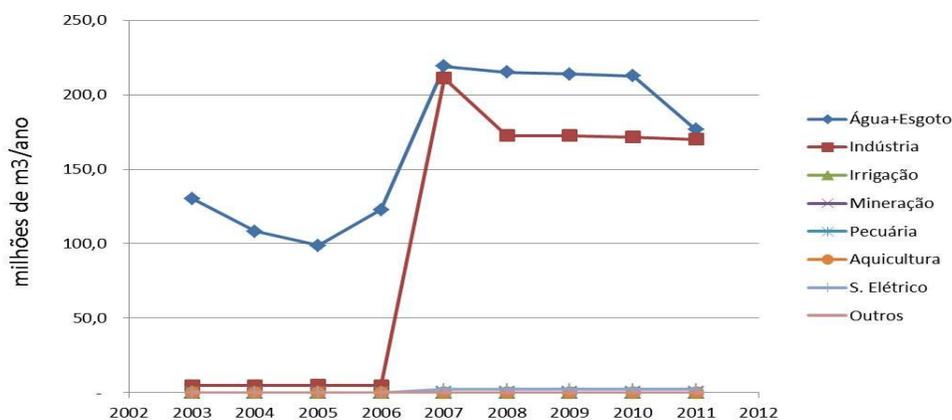
Do volume de lançamento de efluentes, no período referente ao plano 2002-2006 os lançamentos não tratados do setor de Saneamento correspondiam a e 64% do lançamento total (tratado e

não tratado) e o setor Industrial apresentava menos de 1% de lançamento não tratado cadastrado mesmo com grande participação do segmento de siderurgia.

No período seguinte, já no plano 2007-2010, os lançamentos não tratados passam para 85% do total de lançamento no setor de Saneamento, com o aumento dos empreendimentos usuários justificando uma maior coleta de resíduos, ainda sem tratamento, proporcionalmente maior que o do período anterior. Na Indústria, com a redução do volume total de lançamento, houve a entrada principalmente de usuário do segmento industrial sucroalcooleiro aumentando para 70% dos lançamentos de efluentes industriais totais os despejos sem tratamento, ou 170 milhões de 240 milhões de m³/ano.

Então, na vigência do primeiro plano analisado, 20% do total de efluentes lançados não eram tratados; e no período correspondente ao segundo PRH, os lançamento não tratados significavam 77% do total lançado. Deste volume de lançamento sem tratamento, após 2007, em torno de 68% foram despejados em águas federais e 32% em águas estaduais; pois entre 2002 e 2006, em torno de 98% de lançamentos não tratados eram despejados nas águas da União.

Figura 14 – Lançamento Não Tratado Total por Setor – Bacia do PBS



Fonte: Elaborado pelo autor adaptado de CNARH/ANA (2012)

Entre 2003 e 2006, dos lançamentos não tratados 90% eram oriundos quase que exclusivamente do setor de Saneamento. Mas, após 2007, os despejos sem tratamento são 55% provenientes do Saneamento e 40% da Indústria, principalmente nas bacias afluentes do Médio e do Baixo Paraíba do Sul, nos segmentos de siderurgia e sucroalcooleiro.

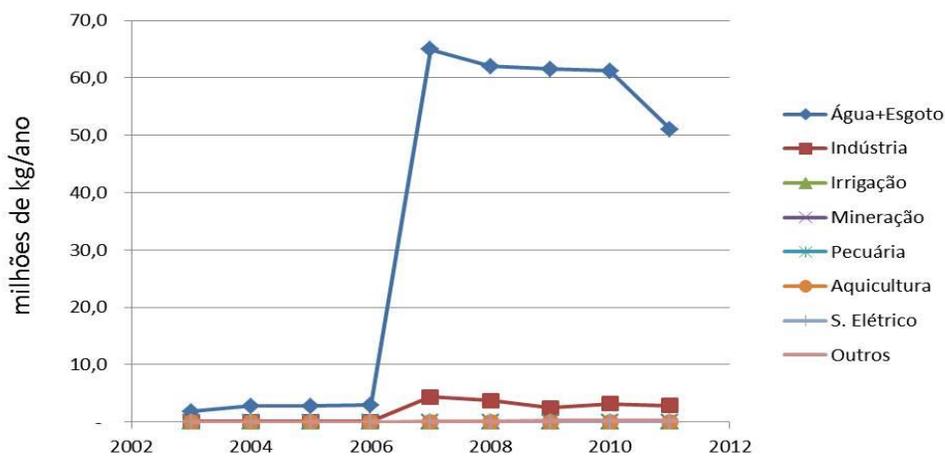
O setor usuário de água responsável por quase 100% da carga orgânica (DBO) lançada na Bacia do PBS foi o setor de Saneamento. No período entre 2002-2006o Saneamento correspondia a

menos de 400 mil kg/ano e para setor Industrial poucos segmentos de usuários cadastrados com significativa carga orgânica produzida.

De 2007 a 2010, há um significativo aumento na produção de carga orgânica, no setor de Saneamento, passando de pouco mais de 20 mil kg/ano para cerca de 600 milhões kg/ano. Com certeza, além dos novos empreendimentos usuários cadastrados, o novo modelo de cobrança por tipo de uso contribuiu para que os dados sobre carga de DBO fossem explicitados sobre as empresas de esgotamento sanitário cadastradas em anos anteriores a 2007. Na indústria isto também ocorreu, mas em função de segmentos específicos como o sucroalcooleiro, papel e celulose entre outros, contudo em escala muito menor que as do Saneamento.

Do total produzido de carga orgânica (DBO), durante o plano 2002-2006 eram lançados 77% em domínios da União e 23% nas dominialidades estaduais; enquanto, no período do PRH 2007-2010 os lançamentos foram em torno de 51% em águas federais e 49% nas de domínio dos Estados.

Figura 15 – Carga Orgânica (DBO) Total por Setor – Bacia do PBS



Fonte: Elaborado pelo autor adaptado de CNARH/ANA (2012)

b) Sub-Bacias (Bacias afluentes) do PBS

Na Bacia do PBS as sub-bacias estudadas (com seus organismos de bacia e/ou regionais), também chamadas de bacias afluentes, são as sub-bacias mineiras dos rios Pomba e Muriaé (COMPÉ), dos rios Preto e Paraibuna (PS1 ou CBH-Paraibuna); as sub-bacias fluminenses do rio Dois Rios (CBH-

R2R), do Médio PBS (CBH-MPS), rio Piabanha (CBH-Piabanha), do Baixo PBS (CBH-Baixo Paraíba); e a sub-bacia paulista do Alto PBS (CBH-OS ou Paulista).

Foi utilizada a nomenclatura tanto dos comitês representantes das sub-bacias integradas ao CEIVAP, como de alguns organismos regionais (consórcios, associações, divisões hidrográficas estaduais) que nos primeiros anos analisados foram estudados nos “Cadernos” referentes aos territórios das bacias afluentes, estes que compunham os planos de recursos hídricos da bacia do Paraíba do Sul no período analisado.

Na Tabela 4, foram organizadas as quantidades demandadas pelos três setores de usuários preponderantes nas suas respectivas bacias afluentes (sub-bacias), sendo que os valores se referem as duas médias anuais (em milhões de metros cúbicos cadastrados) para os dois quadriênios correspondentes aos planos analisados, o primeiro entre 2003 e 2006 e o segundo entre 2007 e 2010.

Os dados referentes à quantidade de captação total, lançamento total de efluentes e a parcela não tratada foram obtidos junto ao GECOB/SAG/ANA, retirados do CNARH e DIGICOB para o período de 2003 a 2012; já as quantidades referentes ao consumo total foram calculadas a partir da subtração dos dados da captação total e do lançamento total organizados por setor e por sub-bacias para a construção da tabela (ver no Anexo a tabela com totais por sub-bacias). Para a composição do setor de Saneamento foram somadas as quantidades cadastradas identificadas com os usuários referentes as “finalidades” de esgotamento sanitário, abastecimento público e de diversos (neste último, foram selecionados os usuários que oferecem simultaneamente serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário e estão cadastrados como “diversos”).

Conforme a Tabela 4, no setor de Saneamento, das sete bacias afluentes do PBS: cinco delas apresentaram aumento no volume total captado (média anual de cada quadriênio) entre o plano 1e o plano 2; três bacias afluentes apresentaram aumento no volume total consumido cadastrado, entre os dois quadriênios; e o lançamento de efluentes não-tratados aumentou em todas as sete sub-bacias, representando um grande problema para o setor.

A sub-bacia dos rios Preto e Paraibuna apresentou um aumento de 131% na captação total entre os dois quadriênios dos planos, passando de uma média de 34,5 milhões de m³/ano para aproximadamente 80 milhões de m³/ano, sendo o aumento do número de cadastros de usuários prestadores de serviços de água e esgoto o principal responsável pelo aumento do consumo na sub-bacia. Do aumento do volume captado, 85% passaram a ser consumidos pelo setor de Saneamento, já que não está cadastrado o seu lançamento, devido a uma ampliação no número de usuários cadastrados como

abastecimento público com relação ao número de usuários que prestam serviços de esgotamento sanitário. Nota-se, também o aumento de 21% no volume de despejos sem tratamento na sub-bacia, resultante de cadastros de usuários de água prestadores de serviços apenas da coleta de esgoto.

A sub-bacia dos rios Pomba e Muriaé, com aumento de 69% no volume captado teve como grande responsável pela variação da captação total do setor, principalmente, a expansão e ampliação dos serviços de abastecimento público e coleta de esgoto dos usuários já cadastrados. Houve aumento de 198% das médias de consumo total entre os dois quadriênios referentes aos planos da bacia, de aproximadamente 67% a ampliação na captação total cadastrada. Com aumento de 16% no volume de lançamento não tratado entre as médias dos quadriênios, observa-se que o aumento no volume total de lançamento indica uma melhora na sub-bacia com 10% do total lançado cadastrado sendo tratado.

A bacia afluenta do Alto PBS com aumento de 59% no volume captado teve a expansão e ampliação dos serviços de abastecimento público e coleta de esgoto dos usuários já cadastrados, como grande responsável pela variação da captação total do setor de saneamento. O volume consumido total apresentou uma redução de 97% entre as médias dos quadriênios, referentes aos planos analisados, passando de 20,9 milhões de m³/ano para 600 mil m³/ano. Com o aumento de 118% no lançamento total de efluentes entre os planos os despejos não tratados que representavam 54% dos lançamentos totais crescem para 65% entre 2007-2010 devido a expansão da atividade de abastecimento público de água e esgotamento sanitário, com maior parcela em serviços de coleta, faltando um volume maior de tratamento dos efluentes, pois houve aumento de 162% nos despejos sem tratamento na sub-bacia.

A sub-bacia do Médio PBS apresentou um aumento de 13% na captação total entre os dois quadriênios dos planos, passando de uma média de 44,9 milhões de m³/ano para aproximadamente 51 milhões de m³/ano, sendo o aumento do número de cadastros de usuários prestadores de serviços de água e esgoto o principal responsável pelo aumento do consumo na sub-bacia. Mas houve diminuição do volume total consumido pelo setor de Saneamento de 89%, devido o aumento no cadastro de usuários prestadores de serviços de coleta de esgoto. Então, ocorre um aumento de 152% no volume de despejos sem tratamento na sub-bacia, resultante de cadastros de usuários de água prestadores de serviços apenas da coleta de esgoto, pois a parcela não tratada do lançamento total passou de 58% para 87% no período entre os dois planos.

Conforme a Tabela 4, no setor da Indústria, das sete bacias afluentes do PBS: quatro delas apresentaram aumento no volume total captado (média anual de cada quadriênio) entre o plano 1 e o plano 2; o lançamento de efluentes não-tratados aumentou em cinco das sete sub-bacias, entre os dois

quadriênios; e três bacias afluentes apresentaram aumento no volume total consumido cadastrado, representando um problema do setor.

A sub-bacia dos Baixo PBS, com aumento de 271% no volume captado teve como grande responsável pela variação total do setor, como aumento no número de usuários cadastrados, principalmente, do segmento sucroalcooleiro, com aumento no volume médio de 4,8 milhões de m³/ano, referente ao primeiro plano, para uma média de 17,9 milhões de m³/ano no último quadriênio analisado. Houve diminuição do volume consumido em 100% entre os dois períodos deixando de ser consumido um volume de 3,2 milhões de m³/ano. Com a redução do consumo, a média de todo o volume captado correspondeu à média do volume lançado no segundo plano analisado, sendo que 86% do despejo cadastrado foi lançamento de efluentes industriais não tratados.

A bacia afluente do Médio PBS com diminuição de 29% no volume captado, passando de uma média anual de 289,5 milhões de m³, no plano 1, para uma média de 205,2 milhões de m³/ano no quadriênio do plano 2, tendo como principal responsável o segmento siderúrgico presente na bacia afluente. O volume consumido total apresentou um aumento de 79% entre as médias dos quadriênios, referentes aos planos analisados, passando de 19,7 milhões de m³/ano para 35,3 milhões de m³/ano. Com a diminuição do lançamento total de 37%, mas como aumento do volume médio lançado sem tratamento de 1% para mais de 94% do total lançado entre os dois planos.

A sub-bacia do Alto PBS apresentou um aumento de 7% na captação total entre os dois quadriênios dos planos, passando de uma média de 76,1 milhões de m³/ano para aproximadamente 82 milhões de m³/ano, sendo o aumento do número de cadastros de usuários e a ampliação das plantas fabris, principalmente, nos segmentos de química e papel e celulose. Houve também aumento na média do volume total consumido pelo setor de 12% devido às ampliações produtivas dos usuários de água. Com aumento da média de lançamento não tratado de 5,0 milhões de m³/ano, entre os dois quadriênios o volume de despejo sem tratamento representou 10% do volume total lançado no segundo plano analisado.

O setor de Geração de Energia, com PCHs e termoeletricas entre outras, apresentou uma forte participação nas sub-bacias do Paraibuna, em Minas Gerais, e na Sub-bacia do Baixo PBS, no Rio de Janeiro. Com a geração a partir, principalmente, de usinas termoeletricas para suprir as demandas de energia houve aumento na captação de 176% a média do volume utilizado no período entre 2003 e 2006, que pode ser observado com o consumo de mais de 78% da água captada entre 2007 e 2010, ou seja, 8,5

milhões de m³/ano consumidos de 10,9 milhões de m³/ano captados em média no período, no total da bacia do PBS.

Tabela 4 – Resumo das Sub-Bacias da Bacia do PBS - 2003-2010

PBS	Água e Esgoto			Indústria			Setor Elétrico		
	2003-2006	2007-2010	%	2003-2006	2007-2010	%	2003-2006	2007-2010	%
	SAN plano1	SAN plano2		IND plano1	IND plano2		GER plano1	GER plano2	
*Consumo = Cap - Lan (média anual em milhões de m ³ /ano)									
Sub-bacia rios Pomba e Muriaé									
Captação	14,78	24,98	69%	2,74	2,53	-8%	-	-	
Consumo	3,49	10,40	198%	0,74	0,50	-33%	-	-	
Lançamento total	11,29	14,58	29%	2,00	2,03	1%	-	-	
Lançamento não trat	11,29	13,13	16%	0,07	0,10	44%	-	-	
Sub-bacia rio Paraibuna									
Captação	34,55	79,99	131%	0,25	0,21	-15%	-	7,13	
Consumo	-	38,62		0,07	0,06	-25%	-	4,89	
Lançamento total	34,55	41,37	20%	0,12	0,14	15%	-	2,24	
Lançamento não trat	31,90	38,72	21%	0,09	0,06	-35%	-	2,24	
Sub-bacia rio Dois Rios									
Captação	2,29	2,92	28%	-	0,03		-	-	
Consumo	2,26	2,82	25%	-	0,02		-	-	
Lançamento total	0,02	0,10	339%	-	0,01		-	-	
Lançamento não trat	0,02	0,10	339%	-	0,01		-	-	
Sub-bacia Médio PBS									
Captação	44,89	50,61	13%	289,52	205,25	-29%	-	-	
Consumo	15,88	1,70	-89%	19,73	35,37	79%	-	-	
Lançamento total	29,01	48,90	69%	269,79	169,88	-37%	-	-	
Lançamento não trat	16,95	42,72	152%	4,13	160,95	3796%	-	-	
Sub-bacia rio Piabanha									
Captação	17,00	10,62	-37%	0,52	0,65	24%	-	-	
Consumo	11,44	-	-100%	0,22	0,15	-30%	-	-	
Lançamento total	5,56	10,62	91%	0,30	0,49	63%	-	-	
Lançamento não trat	4,50	9,57	113%	-	-		-	-	
Sub-bacia Baixo PBS									
Captação	72,23	61,32	-15%	4,82	17,91	271%	3,95	3,73	-5%
Consumo	34,72	22,71	-35%	3,27	-	-100%	3,86	3,65	-6%
Lançamento total	37,52	38,61	3%	1,55	17,91	1052%	0,09	0,09	1%
Lançamento não trat	20,93	33,63	61%	0,24	15,50	6413%	0,05	0,09	69%
Sub-bacia Alto PBS									
Captação	75,73	120,24	59%	76,13	81,74	7%	-	0,04	
Consumo	20,92	0,60	-97%	26,37	29,41	12%	-	0,04	
Lançamento total	54,80	119,64	118%	49,77	52,32	5%	-	0,00	
Lançamento não trat	29,53	77,32	162%	0,31	5,39	1662%	-	0,00	
Totais									
Captação	260,65	350,07	34%	373,98	307,25	-18%	3,95	10,90	176%
Consumo	87,90	76,24	-13%	50,44	64,46	28%	3,86	8,58	122%
Lançamento total	172,75	273,83	59%	323,55	242,79	-25%	0,09	2,33	2583%
Lançamento não trat	115,12	215,19	87%	4,84	182,01	3662%	0,05	2,32	4366%

Nota: * Demandas médias anuais nos períodos 2003-2006 e 2007-2010, de Sub-Bacias do PBS com Cobrança Federal, sendo o Consumo o resultado do valor de Captação subtraído do valor de Lançamento Total.

Fonte: Elaborado pelo autor adaptado de CNARH/ANA, 2013.

Assim, no total do setor de Saneamento houve um aumento de 34% na captação total, que ao comparar as médias dos quadriênios dos planos foi motivada, principalmente pela expansão e ampliação dos volumes dos usuários já cadastrados; houve, ainda, a redução de 13% no consumo em grande parte

em decorrência da diminuição nas sub-bacias do Alto PBS e Médio PBS; e estas duas bacias afluentes também foram responsáveis pelo grande volume lançado sem tratamento na Bacia do PBS, referente a em maior volume aos serviços de ampliação de abastecimento e coleta de esgoto, e muito pouco aos serviços de tratamento de esgotos sanitários.

E no total do setor da Indústria houve uma diminuição de 18% na captação total, que foi motivada, principalmente pela redução na média captada na sub-bacia do Médio PBS; houve, ainda, o aumento de 28% entre as médias dos quadriênios, referente ao consumo total, este representado pelos volumes consumidos, principalmente, nas sub-bacias do Alto PBS e Médio PBS; e as bacias afluentes do Médio PBS e Alto PBS foram as responsáveis pelo grande volume lançado sem tratamento, na Bacia do PBS, principalmente os segmentos siderúrgico e sucroalcooleiro, sendo o primeiro referente a 90% do volume total de despejo de efluentes não tratados.

2.2.2 Bacias do Piracicaba, Capivari e Jundiá (PCJ)

2.2.2.1 Disponibilidades das Bacias PCJ

Águas Superficiais

Para as Bacias do PCJ foram estimadas as vazões da média plurianual (Q_m), da mínima com 95% de permanência ($Q_{95\%}$) e da mínima com sete dias de duração e tempo de retorno de 10 anos ($Q_{7,10}$). Assim os valores utilizados, calculados a partir do Método da Regionalização Hidrológica, foram retirados do Relatório de Situação da Gestão das Bacias do PCJ (RSGB/CBH-PCJ, 2009).

Os dados de vazão (Tabela 5) das cinco sub-bacias (Camanducaia, Jaguari, Atibaia, Corumbataí e Piracicaba) que formam o total da bacia do Piracicaba, o total da bacia do Capivari e o total da bacia do Jundiá foram obtidos do Relatório de Situação da Gestão das Bacias do PCJ (RSGB/CBH-PCJ, 2009) e Plano das Bacias Hidrográficas 2004-2007 dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá (CBH-PCJ, 2006).

Tabela 5 – Disponibilidade Hídrica nas Bacias PCJ (2002-2008)

Sub-bacia (SB) e Bacia	Disponibilidade hídrica (m ³ /s)			
	2002 a 2003	2004 a 2006	2007	2008
SB Camanducaia	3,50	3,50	3,50	3,50
SB Jaguari	6,52	8,65	7,97	8,40
SB Atibaia	8,40	9,97	9,48	10,47
SB Corumbataí	4,70	4,70	4,70	4,70
SB Piracicaba	8,16	8,16	8,16	8,16
Total Bacia Piracicaba	31,28	34,98	34,01	35,23
Total Bacia Capivari	2,38	2,38	2,38	2,38
Total Bacia Jundiá	3,30	3,30	3,50	3,30
TOTAL BACIAS PCJ	36,96	40,66	39,69	40,91

Fonte: Elaborado pelo autor adaptado de RSGB/CBH-PCJ (2009).

O Relatório de Situação 2002-2003 e o Relatório de Situação 2004-2006 detalharam a metodologia de cálculo da disponibilidade hídrica superficial, bem como apresentaram quadro com dados dos postos de monitoramento fluviométricos e pluviométricos para o cálculo de disponibilidade hídrica real nas Sub-Bacias do rio Atibaia e do rio Jaguari.

Pois, o Sistema Cantareira faz a transposição de 31 m³/s de água das represas nas cabeceiras dos rios Jaguari, Jacareí, Cachoeira e Atibainha para a RMSP. Essas represas existentes no Sistema Cantareira provocam uma retenção da água em reservatórios, de tal forma que as áreas de drenagem desses reservatórios não contribuem mais para as vazões dos quatro rios. Por outro lado, os reservatórios realizam descargas, tanto na sub-bacia do Atibaia como na sub-bacia do Jaguari, sendo que a real disponibilidade hídrica passa a ser resultante da soma entre a vazão de referência das áreas das sub-bacias a jusante dos reservatórios do Sistema Cantareira e a média das vazões descarregadas pelo Sistema nas duas sub-bacias (Atibaia e Jaguari).

2.2.2.2 Demanda dos Usuários das Bacias PCJ

Os dados referentes às demandas foram solicitados junto à Gerência de Cobrança pelo Uso dos Recursos Hídricos – GECOB da Superintendência de Apoio à Gestão de Recursos Hídricos – SAG da Agência Nacional de Águas – ANA, e obtidos do Cadastro Nacional de Usuários de Recursos Hídricos – CNARH, em planilha eletrônica (Excel), para o período 2006-2012. Estes dados foram organizados pelo

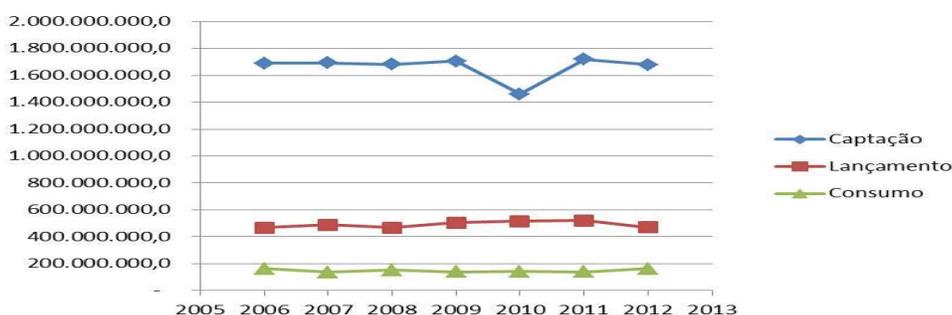
autor por sub-bacias e setores de usuários de água. Neste estudo foram consideradas apenas as demandas de águas superficiais que fazem parte do cadastro disponível.

a) Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá

No período de abrangência do primeiro PRH (2004-2007), o total da captação dos usuários de água após a cobrança pelo uso da água (2006) apresentou tendência constante, com volume de 1,7 bilhões de m³/ano (média de 54,6 m³/s). O total de efluentes lançados apresentou volume, de pouco menos de 500 milhões de m³/ano (média de 16,0 m³/s). No mesmo período, o consumo permaneceu constante em 185 milhões de m³/ano (média 6,0 m³/s).

Entre 2008 a 2011, durante o segundo PRH analisado, o total da captação dos usuários de água apresentou tendência constante, com volume de 1,7 bilhões de m³/ano (média de 54,6 m³/s),mas, em 2010, cerca de 200 milhões de m³/ano não são captados na transposição o que reduz o volume anual; porém, nos anos seguintes a captação volta aos 1,7 bilhões de m³/ano. O total de efluentes lançados apresentou volume, de 500 milhões de m³/ano (média de 16 m³/s). No mesmo período, o consumo permaneceu constante em 185 milhões de m³/ano (média 6 m³/s), como no período anterior.

Figura 16 – Tipos de usos – Bacias PCJ de 2006 a 2012 (m³/ano)



Fonte: Elaborado pelo autor adaptado de CNARH/ANA (2012)

No total de volume captado da bacia, 76% foram águas de domínio federal e os 24% restantes foram em águas estaduais. O lançamento de efluentes com tratamento em águas da União foi de 46% do total tratado, enquanto de domínios estaduais corresponderam aos 54% restantes. Já, o volume lançado sem tratamento representou 63% nas águas da União e 37% nas dominialidades estaduais. O volume de água consumido na bacia foi de 68% de domínio federal e 32% nas águas estaduais.

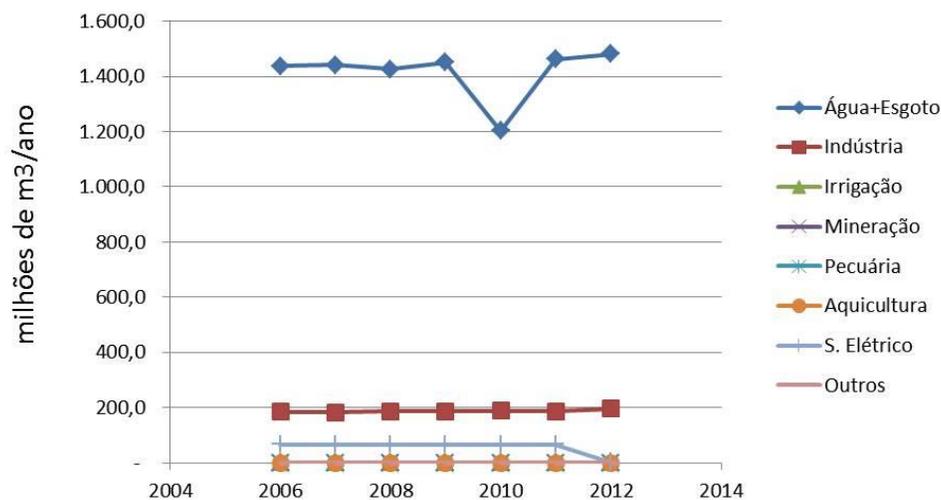
CAPTAÇÃO DA ÁGUA SUPERFICIAL

Os setores usuários de água que apresentaram os maiores volumes captados na Bacia do PBS foram o Saneamento e a Indústria, sendo que o setor de usuário com maior aumento no volume de captação, entre 2006 e 2010, foi o Saneamento com aumento em torno 30 milhões m³/ano.

Durante o PRH de 2004-2007 o Saneamento apresentou uma captação entre 1,4 bilhões de m³/ano; e a Indústria apresentou volume captado de 183 milhões de m³/ano. O setor de Geração de Energia captou 67 milhões de m³/ano nas Bacias PCJ. Na captação total, entre 2006-2007, em torno de 75% foram em águas federais e 25% nas de domínio dos Estados.

No PRH de 2008-2011, o Saneamento continuou a ser o maior captador de água na bacia com 1,4 bilhões milhões de m³/ano do volume captado, com aumento no número de usuários; e a Indústria apresentou aumento em torno de 186 milhões de m³/ano captados, mesmo com o aumento do número de empreendimentos usuários de água na bacia. Do total captado, entre 2008-2011, em torno de 77% foram em águas da União e 23% em águas estaduais.

Figura 17 – Captação Total por Setor – Bacias PCJ



Nota: inclui a transposição para o Sistema Cantareira/Sabesp no valor do Setor Água+Esgoto.

Fonte: Elaborado pelo autor adaptado de CNARH/ANA (2012)

Entre 2004 e 2007, pode-se observar a manutenção do volume captado pelo setor de Saneamento em torno de 85% do total de captação. Já, o setor Industrial continua captando com cerca de

10% das demandas de água. O setor de Geração de Energia captou em torno de 4% do total captado nas Bacias PCJ. Os outros setores de usuários foram pouco representativos em volume captado no período.

De 2008 a 2011, na vigência do segundo plano analisado pode-se observar que o setor de saneamento apresenta um aumento de 85%, em 2008 para quase 88%, em 2011. A Indústria continuou com cerca de 10% do volume captado nas bacias; e o setor Elétrico permaneceu com cerca de 4% da captação total, conforme dados do CNARH.

CONSUMO DE ÁGUA SUPERFICIAL

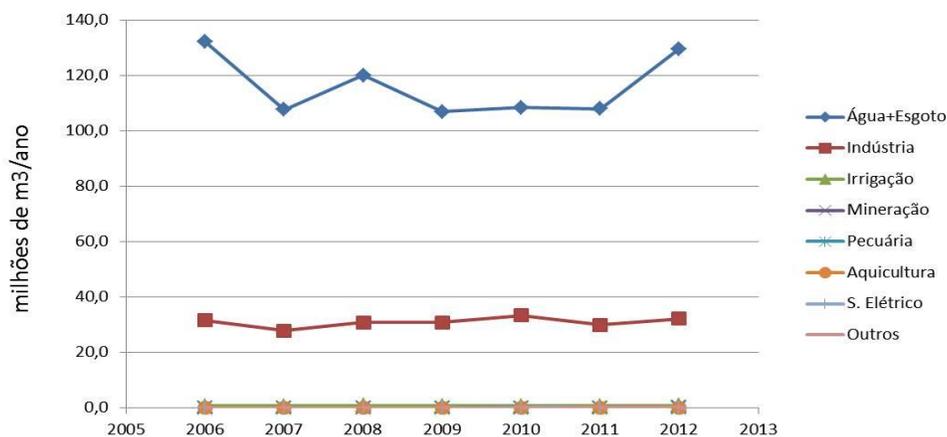
Os setores usuários de água que apresentaram o maior volume consumido nas Bacias PCJ foram o Saneamento e a Indústria, com 98% do total, entre 2004 e 2011. Sendo 68% do consumo hídrico em águas da União e 32% nas domínialidades estaduais.

Durante o PRH de 2004-2007 o Saneamento apresentou maior volume consumido, 79% do total, com 132 milhões para 107 milhões de m³/ano, nos anos de 2006 e 2007. Ou seja, houve diminuição no primeiro ano da cobrança estadual paulista, 2007. A Indústria apresentou uma captação em torno de 30 milhões de m³/ano, ou seja, cerca de 20% do total consumido no período.

No PRH de 2008-2011, o Saneamento apresentou diminuição da quantidade consumida de água na bacia de 119 milhões para 107 milhões de m³/ano no segundo período. Já a Indústria manteve o volume consumido de cerca de 30 milhões de m³/ano no segundo período, mesmo, com aumento no número de usuários cadastrados.

Do total consumido no período do PRH 2007-2010 o consumo ocorreu com 70% do volume sendo provenientes da domínialidade federal, e conseqüentemente, 30% de águas estaduais.

Figura 18 – Consumo Total por Setor – Bacias PCJ



Fonte: Elaborado pelo autor adaptado de CNARH/ANA (2012)

Entre 2004 a 2010, o setor de Saneamento utilizou cerca de 80% do volume consumido de água na bacia, com redução para 76% do total, em 2010, que recuperou nos anos seguintes.

O setor Industrial consumiu em torno de 20% do total consumido, sendo que no ano de 2010, com a redução do setor de Saneamento, passa a representar 24% do consumo das Bacias.

LANÇAMENTO DE EFLUENTES

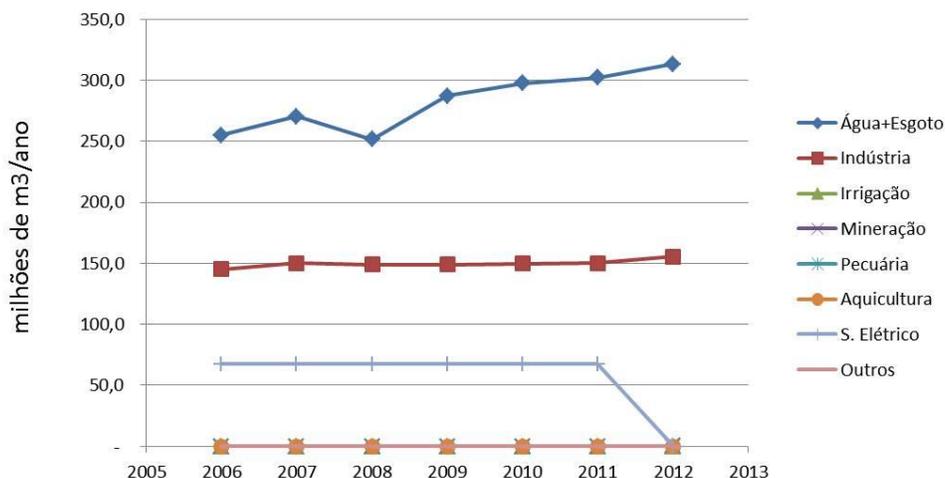
Os setores usuários de água que apresentaram os maiores volumes de lançamento de efluentes no CNARH referente à Bacia do PCJ foram de Saneamento e da Indústria com mais de 87% do total. Já, o setor de usuários com maior aumento em lançamento de efluentes, entre 2004 e 2011, foi o setor de Saneamento.

Durante o PRH de 2004-2007 o Saneamento apresentou maior volume lançado de efluentes entre 250 milhões e 300 milhões de m³/ano, representando 54% do total dos lançamentos. Já, a Indústria apresentou lançamento de cerca de 150 milhões de m³/ano. O setor de Geração de Energia apresentou em torno de 70 milhões de m³/ano de efluentes lançados nas bacias. Nas Bacias PCJ foram lançados em águas da União em torno de 57% do volume e 43% nas de domínio estaduais, no período.

No PRH de 2008-2011, o Saneamento lançou efluentes na bacia com aumento de 250 para 300 milhões de m³/ano de despejos, representando 56% dos efluentes lançados nas bacias, no período. A indústria apresentou aumento de quase 10%, passando de 148 para 150 milhões de m³/ano de efluentes lançados.

Do total lançado no período do PRH 2007-2010 o lançamento de efluentes ocorreu em torno de 55% na dominialidade da União e 45% em águas estaduais.

Figura 19 – Lançamento Total por Setor – Bacias PCJ



Fonte: Elaborado pelo autor adaptado de CNARH/ANA (2012)

Entre 2006 e 2007, ou seja, após o início da cobrança federal na bacia, o volume de lançamento de efluentes do setor de Saneamento foi de 55% do total lançado. Já, o setor Industrial lançou 30% do total, permanecendo neste nível nos anos de 2006 e 2007. O setor de Geração de Energia, principalmente de termelétrica, ficou em torno de 14% do total lançado de efluentes, durante a vigência do primeiro plano analisado.

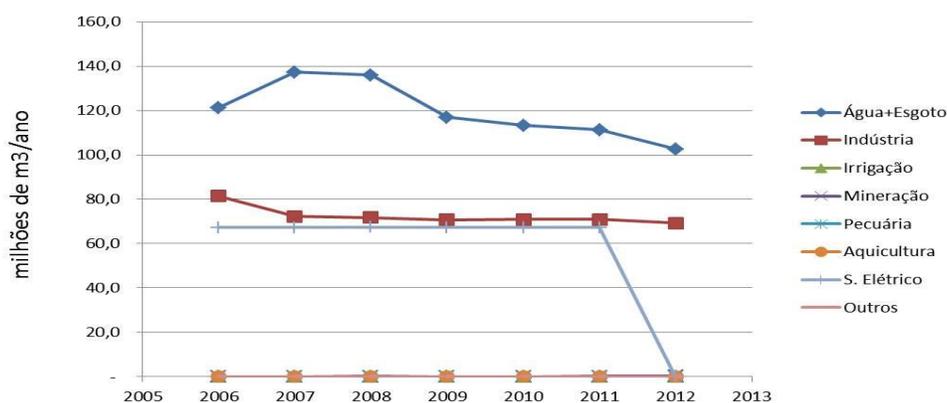
No plano de 2008-2011, o setor de Saneamento, com entrada de novos empreendimentos usuários, expande de 55%, no final do período anterior, para quase de 60%, em 2009, 2010 e 2011, representando aumento no volume coletado de esgotamento sanitário. O setor Industrial se mantém em torno de 30% do total de lançamentos, com aumento de usuários de água nas bacias. E o setor de Geração de Energia mantém os efluentes lançados em torno de 13% do total.

Do volume de lançamento de efluentes, no período referente ao plano 2004-2007 os lançamentos não tratados do setor de Saneamento correspondiam em torno de 26% do lançamento total (tratado e não tratado), com algo em torno de 130 milhões de m³/ano. O setor Industrial apresentava cerca de 700 milhões de m³/ano, ou seja, menos de 16% do total de lançamento nas bacias PCJ.

No período seguinte, já no plano 2008-2011, os lançamentos não tratados passam para 37% do total de lançamento no setor de Saneamento, em 2008 com redução para 20%, em 2011, com 110 milhões de m³/ano. Na Indústria, durante o período manteve o volume lançado de efluentes em cerca de 70 milhões de m³/ano, ou algo em torno de 46% do lançamento total do setor Industrial.

Então, na vigência do primeiro plano analisado, 57% do total de efluentes lançados não eram tratados; e no período correspondente ao segundo PRH, os lançamento não tratados significavam 49% do total lançado. Deste volume de lançamento sem tratamento, após 2008, em torno de 67% foram despejados em águas federais e 33% em águas estaduais; pois em 2007, em torno de 60% de lançamentos não tratados eram despejados nas águas da União.

Figura 20 – Lançamento Não Tratado Total por Setor – Bacias PCJ



Fonte: Elaborado pelo autor adaptado de CNARH/ANA (2012)

Entre 2006 e 2007, dos lançamentos não tratados 45% eram oriundos do setor de Saneamento, em 2006, passando para 50% no ano seguinte. Já, o setor Industrial representava 30% do total de lançamentos não tratados, em 2006, reduzindo para 25% no ano de 2007, o mesmo percentual do setor de Geração de Energia, no período. Mas, após 2008, os despejos sem tratamento do Saneamento voltam ao patamar de 45%. A representação da Indústria fica em torno de 27%, junto com o setor de Elétrico que aumento sua participação percentual no total de lançamentos não tratados (principalmente o segmento termelétrico).

CARGA ORGÂNICA (DBO)

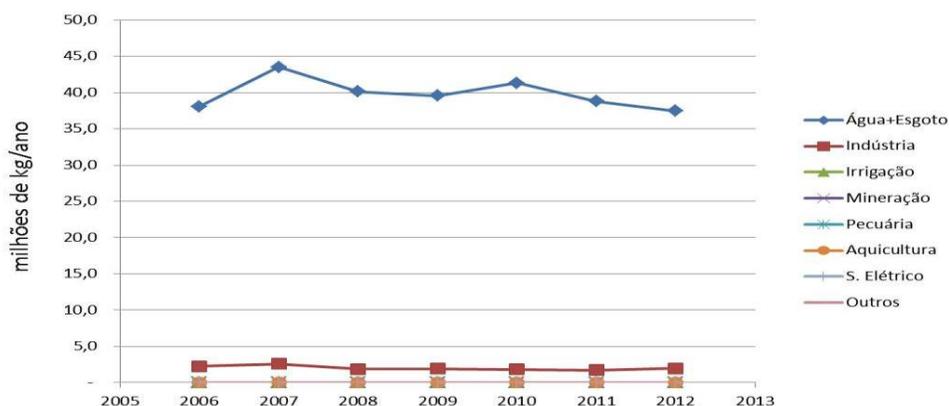
O setor usuário de água responsável por 95% da carga orgânica (DBO) lançada na Bacia do PCJ foi o setor de Saneamento. No final do período entre 2004-2007 o Saneamento correspondia a 43 milhões kg/ano, ou 94% do total; e o setor Industrial com cerca de 2,5 milhões de carga orgânica produzida, representava 6%.

De 2007 a 2010, há uma tendência de redução na produção de carga orgânica, no setor de Saneamento, passando de cerca de 43 milhões de kg/ano, no período anterior, para 39 milhões kg/ano

em 2011, ou seja, 96% do total, mesmo com novos empreendimentos usuários cadastrados. Na indústria também ocorreu redução de 2,5 milhões, no plano anterior, para 1,7 milhões de kg/ano no final do segundo plano analisado, representando 4% do total de carga orgânica produzida nas bacias PCJ.

Do total produzido de carga orgânica (DBO), durante o plano 2004-2007 eram lançados 29% em domínios da União e 71% nas domínialidades estaduais; enquanto, no período do PRH 2008-2011 ocorreu um lançamento em torno de 31% em águas federais e 69% nas de domínio dos Estados.

Figura 21 – Carga Orgânica (DBO) Total por Setor – Bacias PCJ



Fonte: Elaborado pelo autor adaptado de CNARH/ANA (2012)

b) Sub-Bacias do PCJ

Nas Bacias PCJ, as três bacias são divididas em sub-bacias da seguinte forma: a Bacia do Piracicaba é composta das sub-bacias: Jaguari (PJG), Camanducaia (PCM), Atibaia (PAT), Corumbataí (PCR) e Piracicaba (PPI); a sub-bacia do Capivari (CPV) da Bacia do Capivari; e a sub-bacia do Jundiá (JND) da Bacia do Jundiá.

Na Tabela 6, foram organizadas as quantidades demandadas pelos três setores de usuários preponderantes nas suas respectivas sub-bacias, sendo que os valores se referem às duas médias anuais (em milhões de metros cúbicos cadastrados) para os dois períodos (biênio e quadriênio) correspondentes aos planos analisados com cobrança pelo uso da água, o primeiro entre 2006 e 2007 e o segundo entre 2008 e 2011.

Os dados referentes à quantidade de captação total, lançamento total de efluentes e a parcela não tratada foram obtidos junto ao GECOB/SAG/ANA, retirados do CNARH e DIGICOB para o período de 2003 a 2012; já as quantidades referentes ao consumo total foram calculadas a partir da subtração dos dados da captação total e do lançamento total estes organizados por setor e por sub-bacias

para a construção da tabela (ver no Anexo a tabela com totais por sub-bacias). Para a composição do setor de Saneamento foram somadas as quantidades cadastradas identificadas com os usuários de água das “finalidades” de esgotamento sanitário, abastecimento público e de diversos (neste último, foram selecionados os usuários que oferecem simultaneamente serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário cadastrados nesta finalidade).

Conforme a Tabela 6, no setor de Saneamento, das cinco sub-bacias do PCJ: duas delas apresentaram aumento no volume total captado (média anual do biênio e quadriênio) entre o plano 1 e o plano 2; uma sub-bacia apresentou aumento no volume total consumido cadastrado, entre os dois períodos; e o lançamento de efluentes não-tratados aumentou em três sub-bacias, representando um problemas pontuais para o setor.

Na sub-bacia do rio Atibaia o setor de Saneamento apresenta o maior média anual do volume captado entre as outras sub-bacias do PCJ, com média de mais de 1,0 bilhão de m³/ano, para abastecer, principalmente, o Sistema Cantareira/Sabesp que transpõe em torno de 980 milhões de m³/ano para a RMSP na bacia vizinha do Alto Tietê; e os aproximados 120 milhões de m³/ano restantes servem em grande parte para abastecer a Região Metropolitana de Campinas – RMC. Entre os dois períodos analisados a captação do setor de Saneamento diminuiu em 3%. Já, a média do volume de consumo de água, sem o volume da transposição para a bacia do Alto Tietê, diminuiu 7%, no período entre os planos. Porém, o lançamento de efluentes aumentou em 14%, mas o lançamento não tratado apresentou redução de 30%, ou seja, diminuiu uma média anual de 70 milhões de m³/ano, no biênio 2006-2007, para 49,3 milhões de m³/ano no período de 2008-2011.

O volume para diluição, isto é, os lançamentos de efluentes tratados ou não, são fundamentais para a manutenção dos múltiplos usos da sub-bacia do rio Atibaia, com grande investimento necessário do setor de saneamento para o tratamento de água e esgoto em níveis de qualidade mínimos em certos períodos críticos do ano, em que a demanda de captação dos usuários supera a disponibilidade hídrica.

A sub-bacia do Piracicaba apresentou aumento na captação de 1%, equivalente a 2,7 milhões de m³/ano, passando de uma média de 187,2 milhões de m³/ano, no biênio 2006-2007, para 189,9 milhões m³/ano no período entre 2008 e 2011. Os volumes captados são correspondentes aos usuários diretos prestadores de serviços de abastecimento público e esgotamento sanitário presentes, principalmente, nos municípios de Piracicaba, Sumaré, Santa Bárbara d’Oeste e Americana. O consumo de água diminuiu em 13%, passando de uma média anual de 97,0 milhões de m³/ano, no plano 1, para 84,4 milhões de m³/ano, no plano 2. A média do volume de lançamento de efluentes aumentou em 15,4

milhões de m³/ano, ou 17%, entre os dois planos; sendo que a parte não tratada aumentou em média 7,7 milhões de m³/ano, ou 19%, entre o biênio 2006-2007 e o quadriênio 2008-2011. Isso, em decorrência da expansão dos serviços de água e esgoto de algumas empresas do setor na sub-bacia.

A sub-bacia do Jundiáí apresentou manutenção na média anual de volume captado cadastrado, com uma diminuição de menos de 1% entre os planos analisados. Mas, o volume do consumo total aumentou 23%, entre o biênio 2006-2007 e o quadriênio 2008-2011, com mais de 11,0 milhões de m³/ano, devido em grande parte da redução no lançamento total de 23% entre os planos. O volume de efluentes lançado total cadastrado é 100% tratado, pois a situação crítica da sub-bacia, com captação, em média, acima da vazão média outorgada determina a necessidade de controle e regulação por parte dos Comitês PCJ e do DAEE.

Conforme a Tabela 6, no setor da Indústria, das cinco sub-bacias do PCJ: duas delas apresentaram aumento no volume total captado (média anual do biênio e quadriênio) entre o plano 1 e o plano 2; duas sub-bacia apresentaram aumento no volume total consumido cadastrado, entre os dois períodos; e o lançamento de efluentes não-tratados aumentou em apenas uma sub-bacia, mas a escassez relativa de água, com períodos críticos, determina o principal problema para o setor Industrial.

Na sub-bacia do Piracicaba houve aumento de 6% na média anual do volume captado entre os planos analisados, equivalente a 3,7 milhões de m³/ano, decorrente a expansão dos segmentos de alimentos e têxtil, além do aumento no número de usuários, principalmente do segmento têxtil. A média anual do volume consumido, entre o biênio 2006-2007 e quadriênio 2008-1001, apresentou aumento de 38%, equivalente a 3,5 milhões de m³/ano, referente a expansão de usuários já cadastrados e o aumento no número de usuário de água no cadastro. Com a manutenção do volume de efluentes totais lançados, houve melhora no tratamento, com diminuição de 55% da média do volume de despejos não tratados em 740 mil m³/ano.

Na Bacia o PCJ, nota-se que o grande volume transposto pelo Sistema Cantareira deixa pouca disponibilidade para os múltiplos usos da bacia, pois, na sub-bacia do Atibaia o volume captado muitas vezes ultrapassa a disponibilidade outorgada, ou seja, uma disponibilidade em torno de 18% menor que o volume necessário para captação de 1,0 bilhão de m³/ano; ou ainda, como ocorre na sub-bacia do Jundiáí, em que o volume captado é menor que o da sub-bacia do Atibaia, mas, com diferença bem maior, em que a captação total ultrapassa 33% da vazão outorgada disponível.

Assim, no período de estiagem, a qualidade da água tende a piorar se não houver planejamento e monitoramento constante. Os Comitês PCJ, têm a chamada “Sala de Situação” como forma de garantir

uma vazão mínima em períodos críticos. Por isso, a discussão referente à outorga da transposição do Sistema Cantareira, que finda neste ano de 2014, pode ser um “divisor de águas” para a melhoria da qualidade e dos usos nas Bacias PCJ, caso estabeleça regras de racionamento de usos na Bacia do Alto Tietê com diminuição gradativa do volume transposto das Bacias PCJ para a RMSP, por exemplo.

Com isso, a utilização de águas subterrâneas encontra grande demanda dos usuários de água, mas podem apresentar problemas futuros com o aumento de poços com possibilidade de afundamento do solo em áreas sensíveis com aquíferos entre outros problemas geológicos, como já ocorre, por exemplo, no município de Ribeirão Preto com graves implicações econômicas, ecológicas e socioambientais.

Tabela 6 – Resumo das Sub-Bacias das Bacias PCJ* - 2006-2010

PCJ	Água e Esgoto			Indústria			Setor Elétrico		
	2006-2007	2008-2011	%	2006-2007	2008-2011	%	2006-2007	2008-2011	%
* Consumo = Cap - Lan (média anual em milhões de m ³ /ano)	SAN plano1	SAN plano2		IND plano1	IND plano2		GER plano1	GER plano2	
Sub-bacia do Rio Jaguari									
Captação	20,21	21,55	7%	5,36	4,33	-19%	0,00	0,00	
Consumo	7,56	5,88	-22%	2,61	1,54	-41%	0,00	0,00	
Lançamento total	12,66	15,67	24%	2,75	2,78	1%	0,00	0,00	
Lançamento não trat	12,66	15,64	24%	0,68	0,05	-93%	0,00	0,00	
Sub-bacia rio Camanduia									
Captação	7,40	7,37	0%	10,01	10,85	8%	0,00	0,00	
Consumo	1,76	1,63	-7%	2,72	3,59	32%	0,00	0,00	
Lançamento total	5,64	5,73	2%	7,30	7,26	0%	0,00	0,00	
Lançamento não trat	5,62	5,73	2%	0,85	0,91	8%	0,00	0,00	
Sub-bacia rio Atibaia									
Captação	1126,00	1097,40	-3%	101,55	101,70	0%	0,00	0,00	
Consumo	43,36	0,00	-100%	21,16	19,66	-7%	0,00	0,00	
Lançamento total	104,90	119,65	14%	80,40	82,04	2%	0,00	0,00	
Lançamento não trat	70,09	49,33	-30%	73,91	69,50	-6%	0,00	0,00	
Sub-bacia rio Piracicaba									
Captação	187,24	189,98	1%	66,49	70,23	6%	67,36	67,42	0%
Consumo	97,08	84,39	-13%	9,33	12,87	38%	0,09	0,10	10%
Lançamento total	90,16	105,60	17%	57,16	57,36	0%	67,28	67,32	0%
Lançamento não trat	40,96	48,70	19%	1,35	0,61	-55%	67,28	67,32	0%
Sub-bacia rio Jundiá									
Captação	98,15	97,98	0%	0,00	0,00		0,00	0,00	
Consumo	48,95	60,11	23%	0,00	0,00		0,00	0,00	
Lançamento total	49,20	37,87	-23%	0,00	0,00		0,00	0,00	
Lançamento não trat	0,00	0,00		0,00	0,00		0,00	0,00	
Totais									
Captação	1439,00	1414,27	-2%	183,42	187,11	2%	67,36	67,42	0%
Consumo	198,71	152,01	-24%	35,81	37,67	5%	0,09	0,10	10%
Lançamento total	262,55	284,52	8%	147,61	149,44	1%	67,28	67,32	0%
Lançamento não trat	129,33	119,40	-8%	76,79	71,07	-7%	67,28	67,32	0%

Nota: * Demandas médias anuais nos períodos 2003-2006 e 2007-2010, das Sub-Bacias do PCJ com usuários cadastrados na Cobrança Federal, sendo o “Consumo” o resultado do valor de “Captação” subtraído do valor de “Lançamento Total”.

Fonte: Elaborado pelo autor adaptado de CNARH/ANA, 2013.

Assim, no total do setor de Saneamento houve diminuição de 2% na captação total, que ao comparar as médias dos dois planos foi determinada pela redução ocorrida na sub-bacia do Atibaia;

houve, ainda, a redução de 24% no consumo em grande parte em decorrência da diminuição nas sub-bacias do Atibaia e do Piracicaba; e o lançamento de efluentes não tratados apresentou no total das sub-bacias uma redução de 8% referente às médias anuais entre os planos, pois os aumentos nas médias anuais de despejos sem tratamento nas sub-bacias do Piracicaba e do Jaguari foram mais que compensados pela redução ocorrida entre as médias anuais na sub-bacia do Atibaia, no período entre os dois planos analisados.

E no total do setor da Indústria houve aumento de 2% na captação total, motivada, principalmente, pela ampliação do volume captado pelos segmentos industriais de alimentos e têxtil e acréscimo de usuários no cadastro na sub-bacia do Piracicaba; houve, ainda, o aumento de 5% entre as médias dos planos, referente ao consumo total, este representado pelos volumes consumidos, principalmente, na sub-bacia do Piracicaba; e a sub-bacia do Atibaia foi responsável por 77% da redução de 7% no total dos lançamentos não tratados no total das sub-bacias.

2.2.3 Balanço dos recursos hídricos das Bacias do PBS e PCJ

Na Bacia do PBS, depois de um diagnóstico sobre a evolução dos tipos de usos preponderantes no período entre 2003 a 2006, referente ao PRH que implantou o instrumento da cobrança na bacia; e o período posterior, entre 2007 a 2010, referente ao PRH que atualizou os mecanismos de cobrança, pode-se observar alguns movimentos dos usuários de água para se adequarem na nova situação provocada pela atualização na cobrança na Bacia do rio Paraíba do Sul como também, nas suas bacias afluentes.

Com a atualização dos mecanismos de cobrança passou-se de valores que incidiam sobre os diferentes os setores usuários, para valores que incidem sobre os tipos de usos, resultando em diferentes demandas dos setores usuários conforme, principalmente, o volume captado em função da classe do rio no ponto de captação e a concentração média de DBO lançada no efluente.

Na Figura 22, os três setores preponderantes, Saneamento, Indústria e Geração de Energia, são apresentados com suas médias aproximadas para os dois períodos dos planos analisados. Assim, o SAN plano1 refere-se ao volume utilizado pelo setor de Saneamento no período entre 2003-2006, referente ao primeiro PRH analisado; e o SAN plano2 se refere ao volume utilizado pelo setor no período entre 2007-2010, nos diferentes tipos de usos da água, referente ao segundo PRH analisado, ou seja, período após a atualização dos mecanismos de cobrança. Com também, IND plano1, se refere ao setor industrial no primeiro período de análise, IND plano2 ao segundo período analisado, GER plano1 refere-se ao

setor de Geração de Energia no período do primeiro plano e GER plano2 refere-se a média aproximada da utilização dos diferentes tipos de usos pelo setor no segundo plano analisado, entre 2007 e 2010.

Então, observa-se que entre 2007 e 2010, o setor de Saneamento passou a ser o setor usuário de água com maior volume captado e lançado na Bacia do PBS, como também o setor com maior volume lançado sem tratamento, além de permanecer com o maior consumo. Os diversos projetos executados durante todo o período analisado, como será visto mais adiante, contribuíram para o crescimento do setor de Saneamento como forma de dar conta das metas de obras sanitárias.

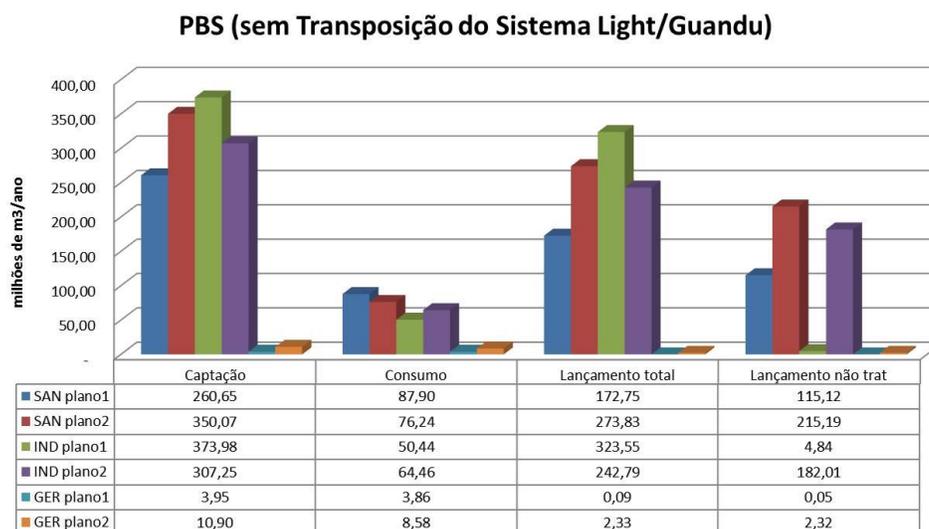
Porém, o aumento de lançamentos não tratados, pode estar relacionado a defasagem que o setor de Saneamento tem para atender as demandas crescentes das populações urbanas, principalmente, a universalização dos serviços de coleta e tratamento de esgoto em áreas de grandes aglomerações que apresentam precárias infraestruturas sanitárias, e que, muitas vezes, também, são áreas de risco com vulnerabilidade ambiental, talvez devido à falta de atenção necessária para ações com enfoque socioambiental e ecológico, tanto do poder público como dos comitês.

O setor Industrial, durante o período dos dois planos analisados apresentou adequações, entre os seus diversos segmentos após as atualizações na cobrança que resultaram na diminuição do volume total captado do setor, e no volume total de lançamento de efluentes. Entretanto, houve um aumento no volume consumido de água e ainda aumento de despejos de efluentes não tratados.

Então, podem-se observar dois movimentos dos usuários industriais preponderantes, um grupo que reduz a captação e o lançamento total, entre dois períodos, mas com aumento no consumo da água; e outro grupo que utiliza um processo produtivo que gera maior resíduo com lançamento de efluentes sem tratamento. Com o maior volume consumido e diminuição no tratamento dos efluentes industriais, pode-se aumentar o risco de vazamentos, caso não ocorra ampliação do sistema de tratamento.

Assim, é necessário monitoramento entre os diferentes segmentos industriais presentes na bacia, para que melhorias na utilização dos recursos hídricos, como a diminuição da captação e do lançamento total não reflitam em um maior consumo, e, assim, o princípio do poluidor-pagador se torne quase inócuo a determinados segmentos usuários de água.

Figura 22 – PBS - tipos de usos em Saneamento, Indústria e Geração de Energia (m3/ano)



Fonte: Elaborado pelo autor adaptado de CNARH/ANA, 2013.

Assim, o ganho ambiental que poderia ter ocorrido, entre 2003 e 2010, com a diminuição da captação e do lançamento no setor Industrial, foi substituído pelo aumento na captação e lançamento total do setor de Saneamento. Mas, o aumento do consumo e dos lançamentos não tratados, o primeiro no setor Industrial e o segundo em ambos os setores preponderantes, de certa maneira, deixou as condições de usos múltiplos na Bacia do PBS mais comprometida, necessitando ações que venham a alterar este quadro a partir de ações dos próprios usuários de água da bacia.

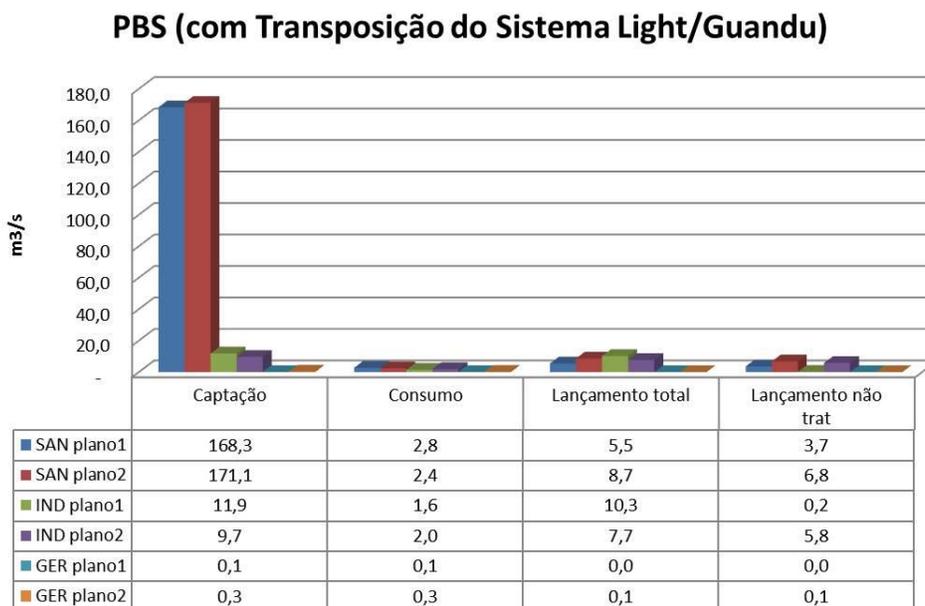
Um dos temas principais, que já vem sendo debatido na Bacia do PBS se refere à transposição pelo Sistema Light/Guandu de cerca de 160 m³/s, para os setores de Geração de Energia e Saneamento na Bacia do rio Guandu para a Região Metropolitana do Rio de Janeiro - RMRJ.

Em 2005, na Deliberação nº 52, o CEIVAP estabeleceu metodologia e critérios para a cobrança pelo uso das águas captadas, derivadas e transpostas da bacia do rio Paraíba do Sul para a bacia do rio Guandu. A metodologia e critérios estabelecidos foram resultados de negociações realizadas no âmbito de uma Comissão Especial instituída pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos do Estado do Rio de Janeiro - CERHI/RJ, que, conforme o art. 2º da Deliberação CEIVAP nº 52, passou a ser reconhecida como foro de negociação institucional.

Em 2012, o CEIVAP encaminhou ao CNRH a Deliberação nº 196, que alterou a composição da Comissão Especial permanente de articulação entre o CEIVAP e o Comitê do Guandu que passou a contar com três representantes do CEIVAP, três representantes do Comitê do Guandu, um representante

do Instituto Estadual do Ambiente - INEA/RJ, um representante da ANA, um representante do Instituto Mineiro de Gestão das Águas - IGAM/MG, um representante do Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE/SP e um representante da AGEVAP. Além disto, a Deliberação CEIVAP nº 196/12 atribuiu a esta Comissão Especial a missão de reavaliar os mecanismos e valores de cobrança estabelecidos na Deliberação CEIVAP nº 52/2005.

Figura 23 – PBS – com transposição Light*/Guandu adicionada ao Saneamento



Nota: * captação da transposição Sistema Light/Guandu não está cadastrada no CNARH/ANA.

Fonte: Elaborado pelo autor adaptado de CNARH/ANA, 2013.

O Sistema Light/Guandu é um sistema hídrico formado pelo conjunto de rios, canais, reservatórios, usinas hidrelétricas, estações elevatórias e demais estruturas hidráulicas localizadas entre a estação elevatória de Santa Cecília, no rio Paraíba do Sul, e a foz do canal de São Francisco, na Baía de Sepetiba, que interliga a Bacia do rio Paraíba do Sul com a Bacia do rio Guandu. Este sistema tem como objetivo atender aos múltiplos usos localizados em seus corpos hídricos, nas duas bacias em questão, então, destacam-se entre estes usos, a geração de energia elétrica no Complexo de Lajes (Light) e as captações de água da ETA Guandu (CEDAE) para o abastecimento da Região Metropolitana do Rio de Janeiro – RMRJ.

O entendimento de que a disponibilidade hídrica natural na bacia do rio Guandu é insuficiente para atender às demandas existentes está consolidado no contrato de concessão para Geração de Energia

Elétrica, firmado entre o Ministério de Minas e Energia e a LIGHT - Serviços de Eletricidade S/A. Este contrato estabelece, referente aos encargos da concessionária, que, além de outras obrigações decorrentes da legislação e das normas regulamentares específicas, constitui encargo da LIGHT a operação dos seus reservatórios não apenas visando à geração de energia elétrica, mas também com o objetivo de atender a usos de água da Bacia do Rio Guandu.

Com isso, mesmo o CEIVAP tendo a transferência de recursos provenientes da transposição do Sistema Light/Guandu (que está fixada em 15% do valor da cobrança pelo uso de água da Bacia do rio Guandu) esta transposição depende de outras escalas de poder a ação, envolvendo contrato de concessão entre o Ministério de Minas e Energia e a LIGHT, válido até 2026.

Nas Bacias PCJ, depois de um diagnóstico sobre a evolução dos tipos de usos preponderantes no período entre 2006 a 2007, referente ao PRH que implantou o instrumento da cobrança na bacia; e o período posterior, entre 2008 a 2011, referente ao PRH à efetiva aplicação dos mecanismos de cobrança, pode-se observar que os usos múltiplos nas Bacias PCJ podem estar comprometidos nos próximos anos, pois o adensamento urbano da RMC pede ações para uma gestão de oferta e demanda de água.

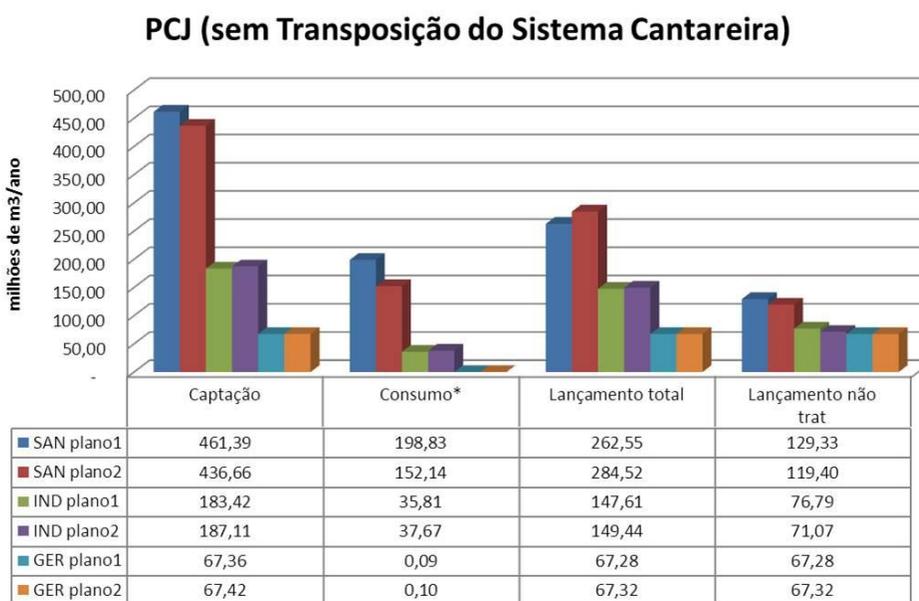
Na Figura 30, os três setores preponderantes, Saneamento, Industrial e Geração de Energia, são apresentados com suas médias aproximadas para os dois períodos dos planos analisados. Assim, o SAN plano1 refere-se ao volume utilizado pelo setor de Saneamento no período entre 2004-2007, referente ao primeiro PRH analisado; e o SAN plano2 se refere ao volume utilizado pelo setor no período entre 2008-2011, nos diferentes tipos de usos da água, referente ao segundo PRH analisado. Com também, IND plano1, se refere ao setor industrial no primeiro período de análise, IND plano2 ao segundo período analisado, GER plano1 refere-se ao setor de Geração de Energia no período do primeiro plano e GER plano2 refere-se a média aproximada da utilização dos diferentes tipos de usos pelo setor no segundo plano analisado, entre 2008 e 2011.

No setor de Saneamento a diminuição de quase 30 milhões de m³/ano de água captada entre o primeiro período analisado, após a cobrança pelo uso da água, em 2006, e o segundo período referente ao PRH de 2007-2011 foi determinante para a manutenção da disponibilidade hídrica da bacia. Com o aumento no lançamento de efluentes, a situação crítica com relação à disponibilidade nas sub-bacias do Atibaia e de Jundiaí pode ser amenizada, pois já está havendo um reuso “forçado” de água sem o devido controle dos órgãos responsáveis pelos recursos hídricos nas Bacias PCJ.

Já o setor Industrial apresentou, no total captado, um aumento de 3,6 milhões de m³/ano, tendo na sub-bacia do Piracicaba, aumento de 3,7 milhões de m³/ano, que não é compensado com a redução do volume captado pelo setor Industrial, principalmente, na sub-bacia do Jaguari.

Porém, as sub-bacias do Atibaia e do Jaguari, que estão em situação crítica quanto a disponibilidade hídrica em relação à demanda, apresentaram redução no volume captado ou consumido, mas as outras sub-bacias tiveram aumento nos setores de Saneamento e/ou Industrial em captação ou consumo. Os resultados favoráveis foram resultados do monitoramento e utilização das barragens ao longo das Bacias PCJ.

Figura 24 – PCJ - tipos de usos em Saneamento*, Indústria e Geração de Energia (m³/ano)



Nota: * foi subtraído volume captado na transposição Sabesp/Sistema Cantareira do setor de Saneamento.

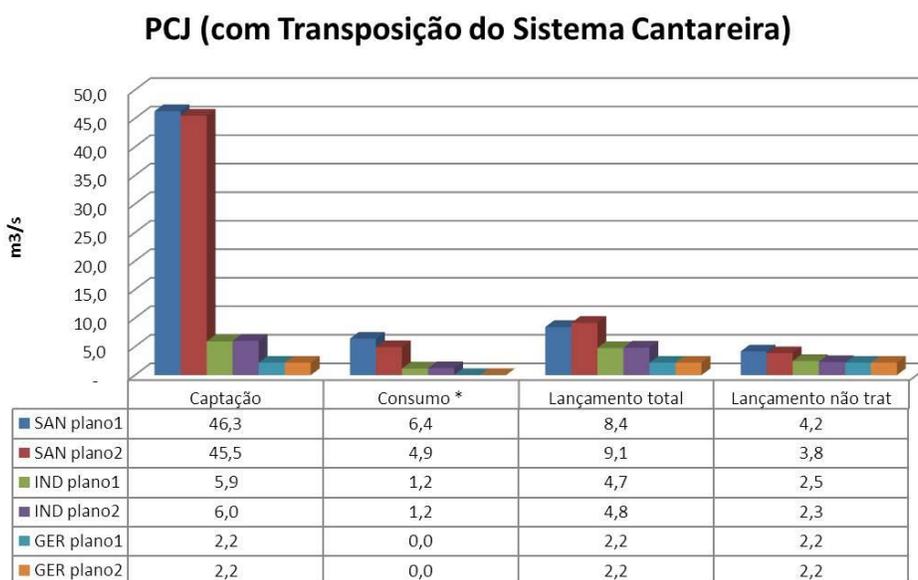
Fonte: Elaborado pelo autor adaptado de CNARH/ANA, 2013.

Os programas como o “Conservador de Águas” tentam promover uma consciência para conservação de áreas próximas às nascentes, antes cultivadas por produtores rurais, por meio de uma compensação financeira. Mas há pouca efetividade no curto prazo, necessitando de projetos que incentivem a racionalização de certos usos, estudos de viabilidade e aperfeiçoamentos da legislação de proteção dos mananciais atuais e futuros, ações de recomposição da vegetação ciliar e da cobertura

vegetal, disciplinamento do uso do solo, políticas para proteção e recuperação dos mananciais entre outros.

Com isso, já estão estabelecidas metas no PRH 2010-2020, além de negociações para a construção de novas barragens no rio Capivari-Mirim, com ampliação de 0,3 m³/s, e no rio Pirai com ampliação de 0,9 m³/s, além de outros projetos de longo prazo; programas de redução de perdas dos sistemas de abastecimento de água; atendimento de uma parte da demanda com águas de reuso, principalmente para o setor industrial; e ainda, novas regras para a outorga da transposição das águas das Bacias PCJ para o Sistema Cantareira (PBH-PCJ, 2010).

Figura 25 – PCJ – com transposição Sabesp/Sistema Cantareira adicionada ao Saneamento



Fonte: Elaborado pelo autor adaptado de CNARH/ANA, 2013.

O Sistema Cantareira é o maior sistema produtor da Região Metropolitana de São Paulo (RMSP), e capta água em represas nas cabeceiras dos rios Jaguari, Jacareí, Cachoeira e Atibainha, são transpostas para o abastecimento de aproximadamente 31 m³/s de água para a RMSP, na bacia vizinha do Alto Tietê. Este sistema abastece 8,8 milhões de pessoas nas zonas norte, central, parte da leste e oeste de São Paulo (capital) e os municípios de Franco da Rocha, Francisco Morato, Caieiras, Guarulhos (parte), Osasco, Carapicuíba, Barueri (parte), Taboão da Serra (parte), Santo André (parte) e São Caetano do Sul.

Em 1969, o um plano elaborado pelo DAEE, que a partir de 1973 passou a ser desenvolvido pela SABESP, fixou a capacidade final do sistema em 33 m³/s, ampliando a vazão revertida dos rios Jaguari e Jacareí, entre as Bacias do PCJ e do Alto Tietê.

A urbanização talvez não seja ainda suficiente para comprometer de forma definitiva os corpos de água da região e a qualidade da água no sistema, no entanto, a piora na qualidade da água já pode ser verificada em quase todos os principais tributários da Bacia do rio Piracicaba. Caso venha a ocorrer o comprometimento, o Sistema Cantareira corre o risco de passar a conviver com os mesmos problemas de outros mananciais da RMSP, como as represas de Guarapiranga e Billings, em que as áreas nas bordas dos reservatórios tornaram-se atrativas tanto para a industrialização como para o mercado imobiliário (PASCHOALOTTI & MARTINI NETO, 2013).

A operação dessas estruturas de regularização do Sistema Cantareira é regida por regras objetivas a fim de atender às demandas e manter estoques de água nos reservatórios para superar situações críticas de estiagem e/ou proporcionar controle de cheias em épocas chuvosas.

Segundo Paschoalotti & Martini Neto (2013), estas regras são definidas pela outorga de 2004 (Portaria DAEE nº1213/2004), que tem validade até agosto de 2014. Entre as principais garantias está a definição da vazão máxima para retirada que foi fixada em 31,0 m³/s de água pela Sabesp, para abastecimento da RMSP, e ainda, 5,0 m³/s para as Bacias PCJ, com o estabelecimento de um ‘Banco de Águas’.

Além disso, há a definição de metas de tratamento de esgotos nos municípios do PCJ e o monitoramento destas ações pela Agência Nacional de Águas (ANA), Departamento de Águas e Energia Elétrica de São Paulo (DAEE) e pelos dois comitês das respectivas bacias hidrográficas envolvidas.

O ‘Banco de Águas’ permite o armazenamento do volume não utilizado no período das chuvas para uso no período de estiagem. Para monitorar esse banco de águas os Comitês PCJ criaram a Câmara Técnica de Monitoramento Hidrológico, que informa a ANA e o DAEE mês a mês, os volumes necessários para suprir à demanda de água nas nascentes. Assim, os órgãos gestores passaram a emitir, desde agosto de 2004, um comunicado conjunto informando à Sabesp e aos Comitês PCJ o saldo para o mês subsequente, obtido a partir da contabilização dos volumes não utilizados a que cada região tem direito, para posterior compensação (PASCHOALOTTI & MARTINI NETO, 2013).

A Sabesp também é encarregada de firmar, em conjunto com os municípios e demais entidades operadoras de serviços de saneamento na área de atuação dos Comitês PCJ, um Termo de Compromisso com estabelecimento de metas a serem cumpridas até 2014.

Atualmente, uma das discussões, no Consórcio PCJ, é o volume mínimo de água a ser transposto que, na vigência da atual outorga para a RMSP é de 24,8 m³/s e para o PCJ é de 3 m³/s, mas há mobilização nas Bacias PCJ, que novas regras para a renovação da outorga, determinem o aumento da vazão dos atuais 5 m³/s para, no mínimo, 10 m³/s nas bacias (PASCHOALOTTI & MARTINI NETO, 2013).

Este aumento da vazão mínima para as Bacias PCJ e a consequente redução da reversão para a Bacia do Alto Tietê, conforme Paschoalotti & Martini Neto (2013), já poderia ter acontecido na outorga de 2004. Pois, as Bacias PCJ possuem uma disponibilidade hídrica de 408 m³/habitante/ano, comparável à do Oriente Médio, ao passo que a Organização Mundial da Saúde recomenda o mínimo de 1.500 m³/habitante/ano.

Com isso, o aumento da vazão revertida é considerado o mínimo necessário para que a região não enfrente problemas de escassez que possam afetar a qualidade de vida da população e o desenvolvimento sócio econômico da região (PASCHOALOTTI & MARTINI NETO, 2013).

Para piorar a situação crítica, no início de 2014, Sistema Cantareira entrou em colapso com menos de 13% de sua capacidade de água. Já havia alguns anos que a gestão, por parte do DAEE, ANA e Sabesp e Comitês PCJ, mantinha-se a mesma com a redução no volume do reservatório nos primeiros meses, para evitar transbordamento do reservatório com o início do período chuvoso. Mas, especula-se que as altas temperaturas do verão com baixa umidade do ar, o aumento nos usos, o prolongamento do período com pouca chuva, além da ocupação desordenada nas bordas da área do reservatório, entre outros, podem ter acarretado, ou pelo menos contribuí para essa inédita diminuição súbita da capacidade e fluxo do Sistema Cantareira.

2.3 Financiamentos nas bacias estudadas.

Os recursos financeiros da área federal disponibilizados ao setor de recursos hídricos são definidos pela Lei Orçamentária Anual – LOA e oriundos das seguintes fontes:

- 1) Cobrança pelo uso dos Recursos Hídricos: Cobrança “condominial” na bacia - Comitês do Paraíba do Sul e PCJ;
- 2) Compensações financeiras pela utilização dos recursos hídricos (0,75% da cobrança pela produção de hidroeletricidade) com recursos para o SINGREH;

- 3) Compensações Financeiras pelo aproveitamento dos recursos hídricos para fins de geração de energia elétrica, com 6 % da cobrança pela produção de hidroeletricidade e *Royalties* de Itaipu (no caso do Estado de São Paulo);
- 4) Orçamento Fiscal.

Além desses, outros recursos estaduais ou municipais são disponibilizados ao setor de recursos hídricos de acordo com legislações e normas pertinentes a cada unidade federada e localidade.

Na área federal, a Lei Orçamentária Anual – LOA consolida o Orçamento Fiscal, o da Seguridade Social e o de Investimentos das Empresas Estatais, e é sujeita à Lei de Diretrizes Orçamentárias – LDO, que fixa as metas e prioridades da administração pública federal. A LOA é balizada pelo Plano Plurianual que, por sua vez, dá as diretrizes, objetivos e metas da administração pública federal para as despesas de capital e outras delas decorrentes e para as relativas aos programas de duração continuada. Há também outras fontes de recursos financeiros no nível das bacias e dos Estados federados que se compõem para garantir a execução de todas as obras e ações previstas.

No caso dos Estados, além dessas fontes locais, alguns recebem as contribuições previstas das compensações financeiras e dos *royalties* de Itaipu, que montam a 45% dos valores arrecadados e, em geral, utilizam esses recursos como parte de seus Fundos Estaduais de Recursos Hídricos. Esses fundos, criados por leis estaduais, constituem alguns dos instrumentos de aplicação de recursos financeiros ao setor de recursos hídricos.

2.3.1 Fundos públicos e Compensações Financeiras

2.3.1.1 Fundos públicos

FEHIDRO/SP

O Fundo Estadual de Recursos Hídricos – FEHIDRO foi criado pela Lei nº 7.663, de 1991, alterada pela Lei nº 10.843/01 e pelo Decreto nº 48.896/04, a fim de dar suporte à execução da Política Estadual (paulista) de Recursos Hídricos, financiando os programas previstos no Plano Estadual de Recursos Hídricos e Planos de Bacias. Sua função principal é de orientar e aprovar a captação e aplicação de recursos financeiros, conforme objetivos e metas do Plano Estadual de Recursos Hídricos.

O FEHIDRO é supervisionado por um Conselho de Orientação – COFEHIDRO, composto pelo Secretário de Energia, Recursos Hídricos e Saneamento ou seu representante, que será o Presidente;

Secretário do Meio Ambiente ou seu representante, que será o Vice-Presidente; Secretário de Economia e Planejamento ou seu representante; Secretário da Fazenda ou seu representante; quatro membros representantes dos municípios, indicados entre os componentes do Conselho Estadual de Recursos Hídricos - CRH; quatro membros representantes das entidades da sociedade civil, indicados entre os componentes do Conselho Estadual de Recursos Hídricos - CRH.

Os recursos que compõem o Fundo são recursos do Estado e dos municípios a ele destinados por disposição legal; transferência da União ou de Estados vizinhos, destinados à execução de planos e programas de recursos hídricos de interesse comum; compensação financeira que o Estado receber em decorrência dos aproveitamentos hidrenergéticos em seu território, deduzido o percentual destinado ao Fundo de Expansão Agropecuária e da Pesca; resultado da cobrança pela utilização de recursos hídricos; empréstimos, nacionais e internacionais, e recursos provenientes da ajuda e cooperação internacional e de acordos intergovernamentais; retorno das operações de crédito contratadas, com órgãos e entidades da administração direta e indireta do Estado e dos municípios, consórcios intermunicipais, concessionárias de serviços públicos e empresas privadas; produtos de operações de crédito e os rendimentos provenientes da aplicação de seus recursos; resultados de aplicações de multas cobradas dos infratores da legislação de águas; recursos decorrentes do rateio de custos referentes a obras de aproveitamento múltiplo, de interesse comum ou coletivo; doações de pessoas físicas ou jurídicas, públicas ou privadas, nacionais, estrangeiras ou multinacionais e recursos eventuais.

São despendidos até 10% (dez por cento) dos recursos do Fundo Estadual de Recursos Hídricos - FEHIDRO com despesas de custeio e pessoal, destinando-se o restante, obrigatoriamente, para a efetiva elaboração de projetos e execução de obras e serviços do Plano Estadual de Recursos Hídricos. Deste montante previsto poderão ser despendidos até 1/3 (um terço) desse valor, em programas de desenvolvimento institucional, gerencial, tecnológico e treinamento de recursos humanos aprovados pelo Conselho de Orientação do Fundo Estadual de Recursos Hídricos - COFEHIDRO.

FUNDRHI/RJ

O Fundo Estadual de Recursos Hídricos do Estado do Rio de Janeiro - FUNDRHI, de natureza e individualização contábeis e vigência ilimitada, foi instituído através do Decreto nº 30.203/01, e revogado pelo Decreto nº 32 767/03, incluído no âmbito da então Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano – SEMADUR (atualmente Secretaria de Estado do Ambiente – SEA), é regido

na forma do disposto na lei nº 3.239/99, na Lei nº 4247/03, e no Decreto Estadual Nº 35.724/04, que dispõe sobre a regulamentação do Art. 47 da Lei Nº 3.239, de 1999.

O FUNDRHI é destinado ao financiamento para implementação dos instrumentos de gestão de recursos hídricos de domínio do Estado do Rio de Janeiro, desenvolvimento das ações, programas e projetos decorrentes dos Planos de Bacia Hidrográfica e dos programas governamentais de recursos hídricos que mantenham a compatibilização entre os usos múltiplos e competitivos da água.

O FUNDRHI é gerido pelo INEA e este presta contas, trimestralmente, dos recursos utilizados pelo FUNDRHI à Secretaria de Estado do Ambiente - SEA, sendo o presidente do INEA o gestor do Fundo.

Os recursos que compõem o FUNDRHI são as receitas originárias da cobrança pela outorga sobre o direito de uso de recursos hídricos; as multas arrecadadas decorrentes de ações sobre uso dos recursos hídricos, bem como de seu entorno; o produto da arrecadação da dívida ativa decorrente de débitos com a cobrança pelo uso de recursos hídricos; as dotações consignadas no Orçamento Geral do Estado e em créditos adicionais; as dotações consignadas; o produto da arrecadação da dívida ativa decorrente de débitos com a cobrança pelo uso de recursos hídricos; os produtos de operações de crédito e de financiamento, realizadas pelo Estado, em favor do Fundo; o resultado de aplicações financeiras de disponibilidades temporárias ou transitórias do Fundo; as receitas de convênios, contratos, acordos e ajustes firmados visando a atender aos objetivos do Fundo; a compensação financeira que o Estado venha a receber em decorrência dos aproveitamentos hidrelétricos em seu território; e a parcela correspondente da cobrança do passivo ambiental referente aos recursos hídricos entre outras.

A aplicação dos recursos do FUNDRHI será orientada pelo Plano Estadual de Recursos Hídricos - PERHI e pelos Planos de Bacia Hidrográfica PBHs (elaborados pelos respectivos Comitês de Bacia) e compatibilizada com o Plano Plurianual, a Lei de Diretrizes Orçamentárias e o Orçamento Anual do Estado.

Os projetos apresentados pelos Comitês de Bacias Hidrográficas, que dependerem de recursos do FUNDRHI para sua implementação, devem, nos termos do inciso VI do art. 45 da Lei 3.239/99, ser submetidos ao Conselho Estadual de Recursos Hídricos - CERHI, para deliberação e aprovação e posterior encaminhamento ao Gestor do Fundo, para emissão do ato executivo respectivo. Quando houver recursos disponíveis na subconta do Comitê que tiver seus projetos apreciados pelo CERHI, deverá o Gestor do FUNDRHI aprovar a liberação dos recursos que se fizerem necessários à

implementação dos referidos projetos, e os saldos verificados na conta do FUNDRHI, em cada exercício, são automaticamente transferidos para o exercício seguinte.

FHIDRO/MG

O Fundo de Recuperação, Proteção e Desenvolvimento Sustentável das Bacias Hidrográficas do Estado de Minas Gerais – FHIDRO tem por objetivo dar suporte financeiro a programas e projetos que promovam a racionalização do uso e a melhoria dos recursos hídricos, quanto aos aspectos qualitativos e quantitativos, inclusive os ligados à prevenção de inundações e o controle da erosão do solo, em consonância com as Leis Federais 6.938 de 1981 e 9.433/97, e com a Lei Estadual 13.199 de 1999.

As competências dos Agentes da Administração do FHIDRO são exercidas pela SEMAD, que exerce as funções de gestor e de agente executor do FHIDRO, bem como de mandatária do Estado para a liberação de recursos não reembolsáveis; o BDMG que atua como mandatário do Estado atuando na contratação de operação de financiamento com recursos do FHIDRO, bem como na cobrança dos créditos concedidos na modalidade reembolsável; e o IGAM que atua como Secretaria Executiva, realizando o protocolo, a análise técnica, social e ambiental dos projetos.

Os recursos do FHIDRO são oriundos: dos 50% (cinquenta por cento) da cota destinada ao Estado a título de compensação financeira por áreas inundadas por reservatórios para a geração de energia elétrica; dotações consignadas no orçamento do Estado e os créditos adicionais, provenientes da transferência de fundos federais, provenientes de operação de crédito interna ou externa de que o Estado seja mutuário; dos retornos relativos à encargos de financiamentos concedidos com recursos do FHIDRO, provenientes da transferência do saldo dos recursos não aplicados pelas empresas concessionárias de energia elétrica e de abastecimento público, provenientes de doações, contribuições ou legados de pessoas físicas e jurídicas, públicas ou privadas, nacionais ou estrangeiras; e das dotações de recursos de outras origens.

2.3.1.2 Compensação Financeira do Setor Elétrico

A Constituição Federal de 1988 assegura, no art. 20, aos Estados, ao Distrito Federal e aos Municípios, bem como aos órgãos da administração direta da União, participação no resultado da exploração de recursos hídricos para fins de geração de energia elétrica ou Compensação Financeira por essa exploração.

A Compensação Financeira foi instituída por meio da Lei nº 7.990/89, a qual isentou do pagamento as geradoras caracterizadas como Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCHs), assim como estabeleceu que sua distribuição fosse proporcional, levando-se em conta as áreas inundadas e outros parâmetros de interesse público.

A Lei nº 9.984, de 2000, por meio do art. 28, veio a modificar a redação dada pela Lei nº 9.648 de 1998, alterando de 6,0% para 6,75% o percentual a ser aplicado sobre o valor da energia elétrica produzida a ser pago pelos titulares de concessão ou autorização para exploração de potencial hidráulico. Além disso, o percentual de 6,75% se diferencia em duas parcelas distintas, uma de 6,0% destinada aos Estados, Distrito Federal, Municípios e órgãos da administração direta da União, e outra de 0,75% destinada ao Ministério do Meio Ambiente para aplicação na Política Nacional de Recursos Hídricos e no Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

Então, entende-se que as duas parcelas são conceitualmente distintas. O pagamento da primeira parcela (6,0%) apresenta como fato gerador a Compensação Financeira aos Estados, Municípios, Distrito Federal e órgãos da administração direta da União pelo aproveitamento de recursos hídricos para fins de geração de energia elétrica.

Quanto à segunda parcela (0,75%), apesar da Lei nº 9.984 de 2000, definir como Compensação Financeira o percentual de 6,75 % do valor da energia gerada, um artigo estabelece que os valores correspondentes à parcela dos 0,75% devem ser destinados, não aos Estados e Municípios, mas à administração direta da União para aplicação da implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e do SINGREH, constituindo-se pagamento pelo uso de recursos hídricos.

Portanto, a primeira parcela (6,0%) apresenta o fato gerador distinto da segunda (0,75%), que é o pagamento pelo uso de um bem público, no caso os recursos hídricos, realizado pelas usinas que utilizam as águas para geração de energia elétrica.

Já, de acordo com a Lei nº 9.648 de 1998, a parcela de 0,75% assume o caráter de instrumento da Política Nacional de Recursos Hídricos, pois sua aplicação fica disciplinada pelo art. 22 da Lei nº 9.433 de 1997, relativo à cobrança pelo uso dos recursos hídricos.

Assim, a parcela de 0,75% constitui cobrança pelo uso de recursos hídricos e, citando a redação do art. 22 da Lei nº 9.433 de 1997, os recursos arrecadados serão aplicados prioritariamente na Bacia hidrográfica em que foram gerados e serão utilizados:

- I - no financiamento de estudos, programas, projetos e obras incluídos nos Planos de Recursos Hídricos; II - no pagamento de despesas de implantação e custeio

administrativo dos órgãos e entidades integrantes do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. § 1º A aplicação nas despesas previstas no inciso II deste artigo é limitada a sete e meio por cento do total arrecadado. § 2º Os valores previstos no caput deste artigo poderão ser aplicados a fundo perdido em projetos e obras que alterem, de modo considerado benéfico à coletividade, a qualidade, a quantidade e o regime de vazão de um corpo de água.

Portanto, a primeira parcela da Compensação Financeira pela utilização de recursos hídricos para fins de geração de energia elétrica será referida como “Compensação Financeira”, enquanto que trata a segunda parcela de “Cobrança pelo uso de recursos hídricos do Setor Elétrico”.

Nas Bacias PCJ, os *royalties* tratam-se da Compensação Financeira devida por usinas hidrelétricas, obedecendo à mesma sistemática de distribuição dos recursos da Compensação Financeira na qual a distribuição dos *royalties*, da parcela de 90% destinada aos Estados e Municípios, sendo 85% deve ser destinada àqueles Estados e Municípios diretamente atingidos pelo reservatório da usina. Os 15% restantes devem ser distribuídos aos Estados e Municípios afetados por reservatórios a montante.

Assim, os Comitês PCJ recebem parcelas referentes a parte da parcela distribuída ao Estado de São Paulo (com reservatórios afetados pela Usina de Itaipú Binacional a montante) que é dividida entre as unidades geográficas de recursos hídricos estaduais, no caso a UGRHI – 5 referente as Bacias PCJ.

A aplicação dos recursos da Compensação Financeira repassados aos Estados, Municípios, Distrito Federal e órgãos da administração direta da União, segundo o art. 8º da Lei nº 7.990, de 1989, com redação dada pela Lei nº 8001, de 1990, está vedada somente para o pagamento de dívida e do quadro de pessoal permanente. A Lei nº 10.195, de 2001, no entanto, autorizou a aplicação no pagamento de dívidas para com a União e suas entidades.

Com isso, a compensação financeira e a cobrança pelo uso de recursos hídricos do setor elétrico gerou, por exemplo, no ano de 2009, o valor total de R\$ 148,7 milhões. Esses recursos constituem a principal fonte orçamentária da ANA, compondo a chamada Fonte nº 134, que tem sido alvo de significativo contingenciamento ao longo dos últimos anos.

2.3.2 Cobrança pelo uso da água

A cobrança é um dos instrumentos de gestão dos recursos hídricos instituídos pela Lei 9.433, de 1997, cujo objetivo é estimular o uso racional da água e gerar recursos financeiros para investimentos na recuperação e preservação dos mananciais das bacias.

A cobrança não é um imposto, mas um preço público, fixado a partir de um pacto entre os usuários de água, sociedade civil e poder público no âmbito do comitê de bacia, com o apoio técnico da Agência Nacional de Águas – ANA. Então, compete à ANA operacionalizar a cobrança pelo uso dos recursos hídricos de domínio da União e repassar os recursos arrecadados integralmente às agências de água em bacias federais com comitês constituídos, conforme determina a Lei nº 10.881/04, cabendo as essas agências de água alcançar as metas previstas no contrato de gestão assinado com a Agência Nacional de Águas (agência reguladora), instrumento pelo qual são transferidos os recursos arrecadados (ANA/GECOB, 2008; 2009).

A cobrança em rios de domínio da União somente se inicia após a aprovação pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos – CNRH dos mecanismos e valores de cobrança propostos pelos comitês das bacias hidrográficas.

As bacias hidrográficas do rio Paraíba do Sul (SP, RJ e MG) e dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá (SP e MG) foram as primeiras no cenário nacional a aprovarem a implementação do instrumento de cobrança pelo uso da água, incidindo sobre estes rios de domínio da União, como preconizado pela Lei das Águas.

A cobrança pelo uso da água é um instrumento de gestão de recursos hídricos que tem como objetivos estimular o uso racional da água e gerar recursos financeiros para a preservação e a recuperação das bacias. A cobrança pelo uso da água foi instituída pela Lei das Águas; e até o final de 2008 havia sido implementada apenas nas bacias hidrográficas do rio Paraíba do Sul e dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá em nível federal.

Com relação aos rios de domínio estadual, no Rio de Janeiro, a cobrança iniciou em 2004, e está implementada em todas as bacias do Estado. Em São Paulo, a cobrança teve início em 2007, nas bacias dos rios Paraíba do Sul e PCJ, com base em mecanismos e valores de cobrança semelhantes àqueles praticados nos rios de domínio da União. Porém, já em 1996, o Estado do Ceará havia iniciado a cobrança de uma tarifa sobre o uso de água bruta, visando arrecadar recursos para cobrir as despesas de operação e manutenção da sua infraestrutura hídrica; e depois em 2006, a Bahia iniciou cobrança semelhante, mas estas formas de cobrança não são caracterizadas como o instrumento de gestão estabelecido pela Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei 9.433/97).

2.3.2.1 Cobrança PBS

Na Bacia do rio Paraíba do Sul a Cobrança pelo Uso dos Recursos Hídricos de domínio da União teve início em março de 2003, após o CNRH aprovar a proposta do Comitê de Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul – CEIVAP.

Os valores arrecadados pela ANA nesta bacia são repassados integralmente à Associação Pró-Gestão das Águas da Bacia do Rio Paraíba do Sul – AGEVAP, entidade delegatária das funções de Agência de Água, escolhida pelo CEIVAP e aprovada pelo CNRH. Assim, cabe à AGEVAP aplicar os recursos e ações previstas no Plano de Recursos Hídricos da bacia e conforme diretrizes estabelecidas pelo CEIVAP.

A bacia do rio Paraíba do Sul foi a primeira a implementar a cobrança em águas de domínio da União. No início foram definidos mecanismos de cobrança simplificados visando a facilitar a sua operacionalização e também a aceitação por parte dos usuários. Para integração dos instrumentos de gestão da PNRH é recomendada a cobrança de usuários que possuam a Outorga de Direitos de Uso do Recurso Hídrico, que como a Cobrança pelo Uso dos Recursos Hídricos é um dos instrumentos de gestão. Mas, com seu pioneirismo, na Bacia do PBS, a relação da Cobrança com a Outorga não foi exigida.

Em 2006, após três anos de início da cobrança, os mecanismos e valores foram revistos e aperfeiçoados. A principal mudança, a partir da Deliberação do CEIVAP n. 65, foi em relação à base de cálculo (valores cobrados por metros cúbicos) que eram diferenciados por setores de usuários de água, ou finalidade de uso (saneamento e indústria, agropecuária, aquicultura e mineração de areia), conforme Tabela 7; e a partir do novo mecanismo a base de cálculo é feita por tipo de usos d'água (captação, consumo e carga orgânica).

Tabela 7 – Valores cobrados pelo uso da água por setores - Bacia PBS (entre 2003-2006)

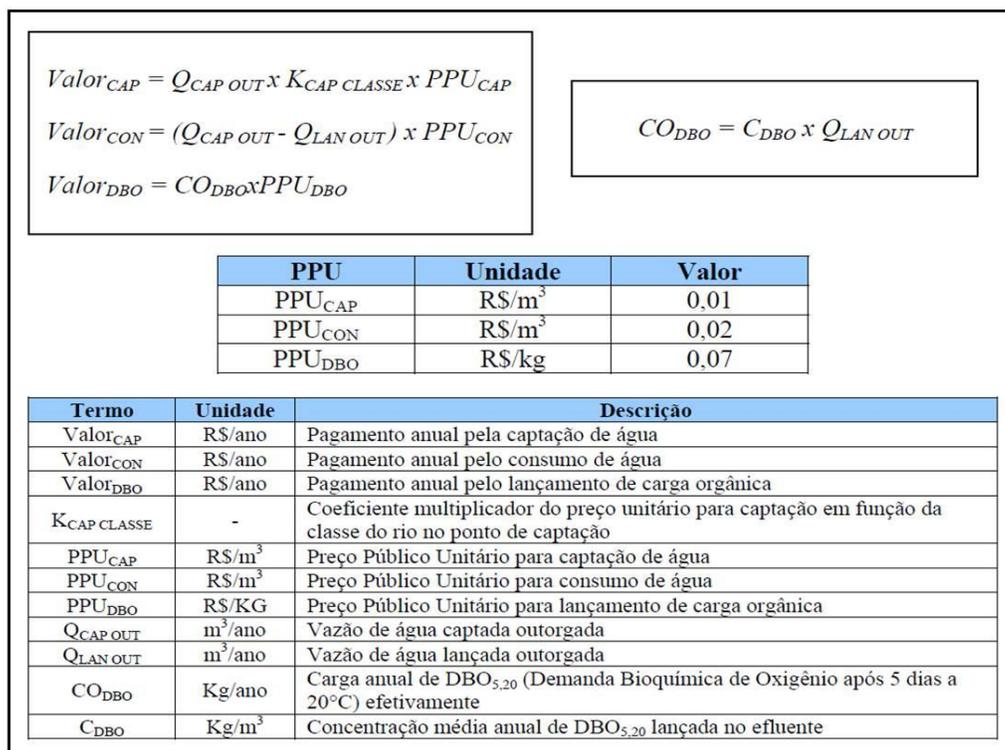
Setor	Unidade	Valor (R\$)
Saneamento e Indústria	R\$/m ³	0,02
Agropecuária	R\$/m ³	0,0005
Aquicultura	R\$/m ³	0,0004
Mineração de Areia	R\$/m ³	0,02

Fonte: ANA/GECOB, 2010.

Com isso, em janeiro de 2007, novos mecanismos e valores entraram em vigor segundo consta na figura a seguir. Há mecanismos específicos que introduzem alguns coeficientes para determinados

setores, como o agropecuário, que podem ser obtidos nas deliberações do CEIVAP(ANA/GECOB, 2010; 2011).

Figura 26 - Mecanismos Gerais e Valores de Cobrança na Bacia do rio Paraíba do Sul



Fonte: ANA/GECOB, 2010.

Na Tabela 8, o valor de cobrança a pagar em 2008 chegou a R\$ 9,2 milhões, significando um aumento em relação a 2007 de 3,26%, quando foram cobrados R\$ 8,9 milhões. Já, valor a pagar de cobrança em 2010 chegou a R\$ 10,8 milhões, significando um aumento em relação a 2009 de 4,63% quando foram cobrados R\$ 10,3 milhões. No ano de 2011, o valor a pagar foi de R\$ 10,3 milhões significando uma diminuição de 4,85% em relação ao ano anterior (ANA/GECOB, 2007; 2008; 2009; 2010; 2011).

No período de 2008 a 2011, deflacionando os valores nominais pelo INCC (índice nacional da construção civil)²⁴, índice relacionado com o setor de infraestrutura destino de grande parte da aplicação dos recursos da cobrança, houve uma taxa de crescimento de 33,4% no total a pagar pelos usuários. O

²⁴Custo da Construção - INCC do IBRE/FGV [base 2008 =100] nos anos 2008 (1,00); e 2011 (0,79).

setor de Saneamento apresentou crescimento nos valores a pagar pelo uso da água de 37,4%, e a Indústria apresentou crescimento de 27,8%.

Tabela 8 – Resumo de Valores de Cobrança por Setor – PBS em 2008, 2010 e 2011.

Setores	N. Usuários (unid.)			Valores Nominais por tipo de uso (R\$ mil)									Valores Cobrados (R\$ mil)					
	2008	2010	2011	captação (R\$/ano)			consumo (R\$/ano)			DBO (R\$/ano)			Total			2008	2010	2011
Saneamento	82	88	89	2.066,5	2.158,8	2.217,1	1.182,7	1.250,7	1.403,0	2.011,9	2.069,3	2.084,0	5.261,1	5.478,8	5.704,1	4.954,5	5.483,6	5.719,9
Indústria	80	90	100	2.830,8	2.948,9	2.844,9	1.518,6	1.716,0	1.608,3	260,8	223,8	199,2	4.610,2	4.888,7	4.652,4	4.075,1	5.123,5	4.401,7
Irrigação/Criação Animal	29	30	31	11,1	11,2	10,9	6,8	7,1	6,2	-	-	0,5	17,9	18,3	17,6	16,4	18,2	17,1
Outros/Mineração/Termoeletrica	52	80	69	40,2	83,6	76,2	74,6	134,3	70,4	7,7	15,0	17,8	122,5	232,9	164,4	114,8	214,5	156,4
Total	243	288	289	4.948,6	5.202,5	5.149,1	2.782,7	3.108,1	3.087,9	2.280,4	2.308,1	2.301,5	10.011,7	10.618,7	10.538,5	9.160,8	10.839,8	10.295,1

Fonte: Elaborado pelo autor adaptado de ANA/GECOB 2008, 2010 e 2011.

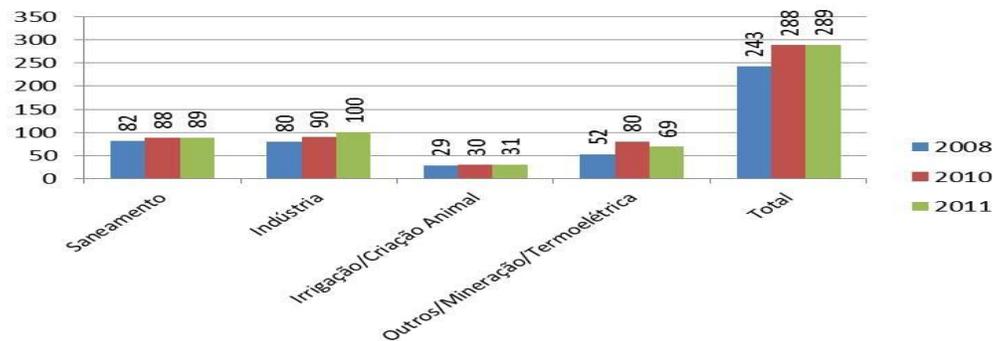
Na Tabela 8, não estão incluídos R\$ 3,4 milhões cobrados da transposição do rio Paraíba do Sul para o rio Guandu (Sistema Light/Guandu), que são repassados pelo Estado do Rio de Janeiro direto para a AGEVAP. Essa cobrança foi estabelecida na Deliberação CEIVAP n. 52/05, aprovada pela Resolução CNRH n. 66/06 via contrato de gestão celebrado entre o INEA e a AGEVAP (esta última, entidade delegatária dos CBHs fluminenses nos comitês do Paraíba do Sul e Guandu).

Em 2008, na Bacia do Paraíba do Sul os usos de água predominantes, em número de empreendimentos e em volume de utilização de recursos hídricos, foram: o setor de Saneamento (82 usuários), sendo seguido pelo Industrial (80 usuários), conforme apresentado na Figura 27.

Em 2010, houve aumento no número de usuário, em número de empreendimentos e em volume de utilização de recursos hídricos tendo o setor de Industrial (90 usuários), sendo seguido pelo setor de Saneamento (88 usuários). Em 2011, houve novo aumento no número de usuário, em número de empreendimentos e em volume de utilização de recursos hídricos de 100 usuários no setor de Industrial, e de 89 usuários no setor de Saneamento.

No período, o número total de usuários, apresentou um acréscimo de 46 empreendimentos, chegando em 2011 com um total de 289 usuários com captação de água superior a 1 litro por segundo (1,0 l/s) que pagaram pelo uso dos recursos hídricos de domínio da União na Bacia do rio Paraíba do Sul.

Figura 27 – Evolução da Quantidade de Usuários por Setor – PBS em 2008, 2010 e 2011.



Fonte: Elaborado pelo autor adaptado de ANA/GECOB 2008, 2010 e 2011.

Na Tabela 9, pode-se destacar que 88% da carga orgânica lançada de DBO (Demanda Bioquímica de Oxigênio) é realizada pelo setor de Saneamento, seguido pelo Industrial (12%), já o demais setores na Bacia são de menor impacto para este componente. Em 2010, é lançada pelo setor de Saneamento 93 % da carga relativa à DBO, seguido pelo Industrial (7 %). No ano seguinte, o setor de Saneamento lança carga de DBO referente a 92% da carga total lançada, seguido pelo setor Industrial com 7%.

No período houve aumento no volume de carga de DBO lançada pelo setor de Saneamento e Industrial entre 2008 e 2010, com queda nos dois setores no ano de 2011. Já os outros setores não chegaram a 1% do total lançado no período, sendo muito pouco representativos.

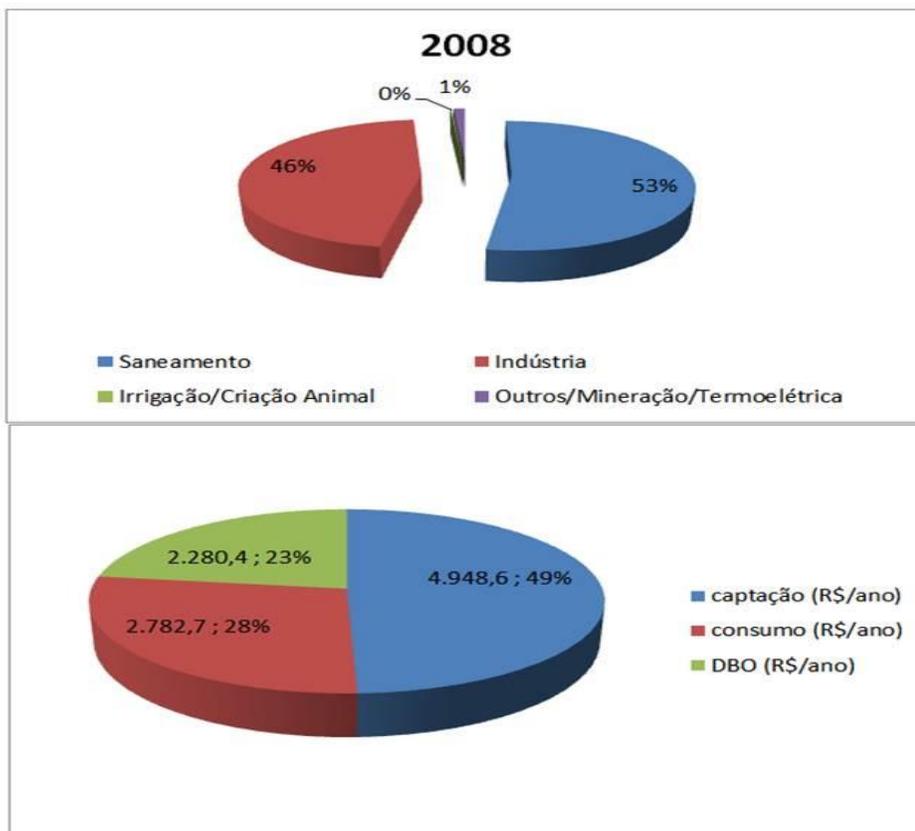
Tabela 9 – DBO por Setor – PBS em 2008, 2010 e 2011.

Setores	carga					
	DBO (Kg/ano)			%		
	2008	2010	2011	2008	2010	2011
Saneamento	27.758.544,9	63.268.013,0	52.440.000,0	88%	93%	92%
Indústria	3.725.041,9	4.479.742,0	4.111.000,0	12%	7%	7%
Irrigação/Criação Animal	-	-	1.000,0	0%	0%	0%
Outros/Mineração/Termoelétrica	110.309,1	214.343,0	254.000,0	0%	0%	0%
Total	31.593.895,8	67.962.098,0	56.806.000,0	100%	100%	100%

Fonte: Elaborado pelo autor adaptado de ANA/GECOB 2008, 2010 e 2011.

Em 2008, com relação à distribuição da cobrança entre os setores o maior valor cobrado recai sobre o Saneamento (53%), seguido pela Indústria (46%), ficando com os demais setores o somatório de 1%. Já, a distribuição da cobrança entre os tipos de uso, o maior valor cobrado (77%) incide sobre os usos quantitativos, de captação e consumo; enquanto que o uso qualitativo, caracterizado pelo lançamento de carga orgânica (DBO), corresponde a apenas 23%.

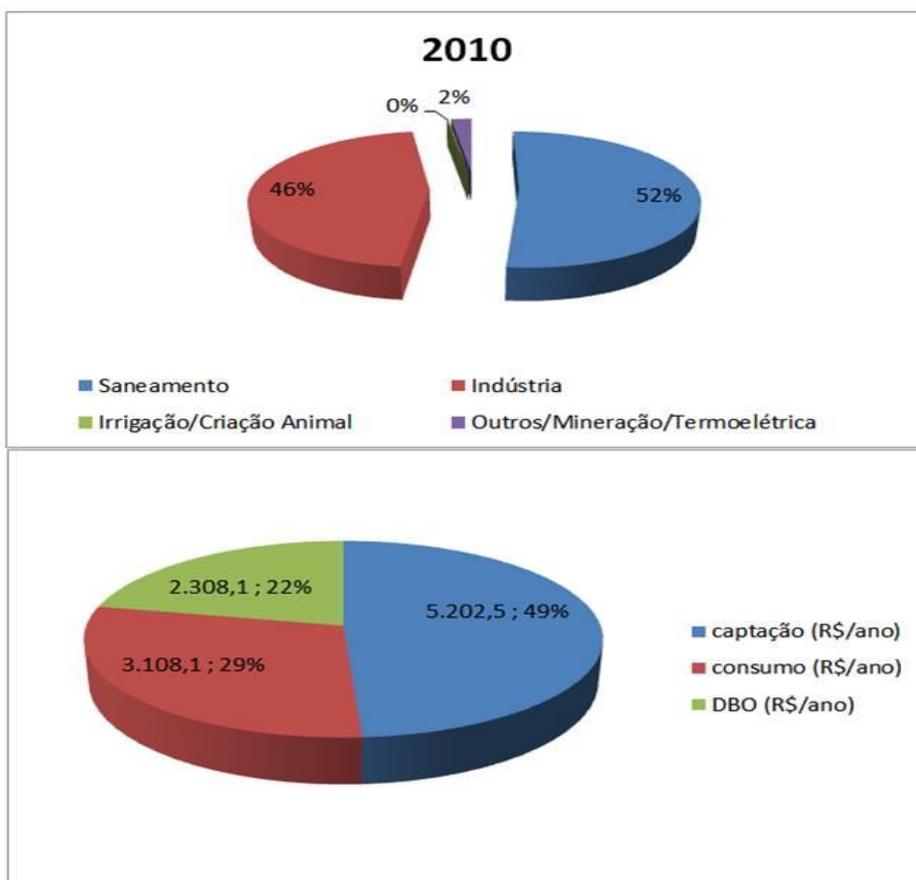
Figura 28 – Valores da Cobrança – PBS em 2008



Fonte: Elaborado pelo autor adaptado de ANA/GECOB, 2008.

Em 2010, com relação à distribuição da Cobrança na Bacia do PBS entre os setores, o maior valor cobrado recai sobre o Saneamento (52%), seguido pela Indústria (46%). Ao analisar a distribuição da Cobrança na Bacia do PBS entre os tipos de uso, o maior valor cobrado (78%) incide sobre os usos quantitativos, captação e consumo, enquanto que o uso qualitativo, caracterizado pelo lançamento de carga orgânica (DBO), corresponde a 22%.

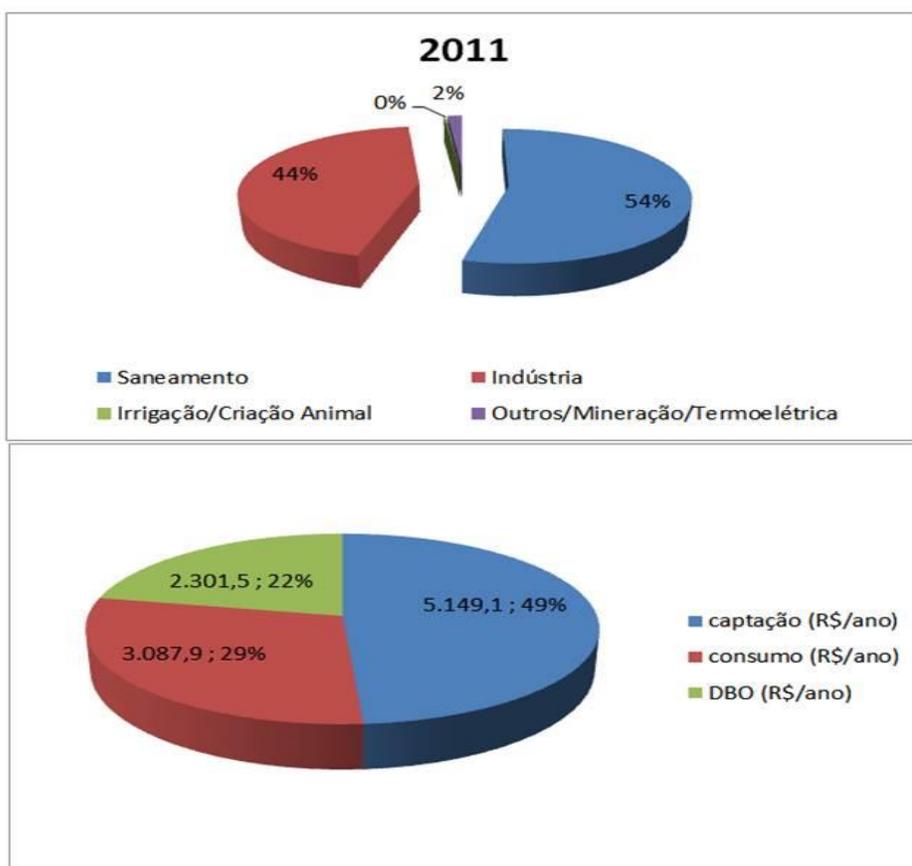
Figura 29 – Valores da Cobrança – PBS em 2010



Fonte: Elaborado pelo autor adaptado de ANA/GECOB, 2010.

Em 2011, com relação à distribuição da Cobrança na Bacia do PBS entre os setores, o maior valor cobrado recai sobre o Saneamento (54%), seguido pela Indústria (44%). Ao analisar a distribuição da Cobrança na Bacia do PBS entre os tipos de uso, o maior valor cobrado (78%) incide sobre os usos quantitativos, captação e consumo, enquanto que o uso qualitativo, caracterizado pelo lançamento de carga orgânica (DBO), corresponde a 22%.

Figura 30 – Valores da Cobrança – PBS em 2011



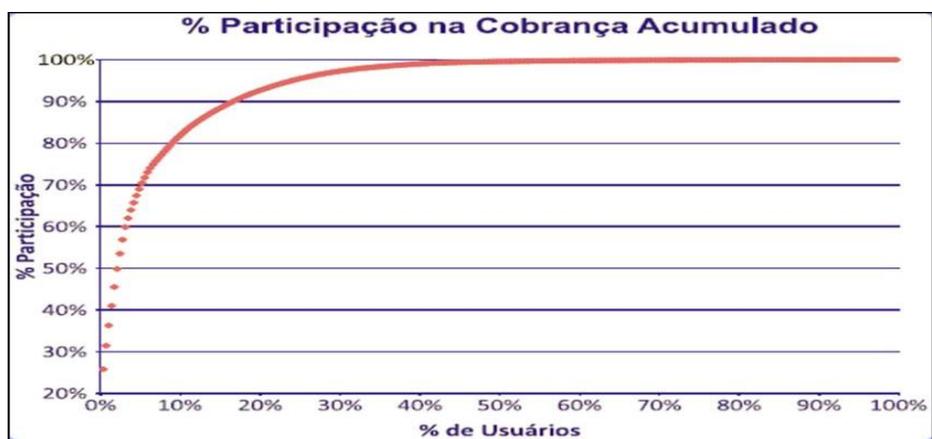
Fonte: Elaborado pelo autor adaptado de ANA/GECOB 2011.

Assim, analisando-se a participação dos usuários na cobrança, em 2008, verificou-se que apenas 19% dos usuários (46 de 243 usuários) em rios de domínio da União eram responsáveis pelo pagamento de 90% do total de cobrança na bacia.

Então, dois anos depois, a percentagem referente à participação dos usuários na Cobrança na Bacia do PBS estava mais concentrada, em 18% dos usuários em rios de domínio da União (51 de 288) sendo responsáveis pelo pagamento de cerca de 90% do valor total da Cobrança na bacia.

Em 2011, a percentagem referente à participação dos usuários na Cobrança na Bacia do PBS estava ainda mais concentrada, que no ano anterior, com 17% dos usuários em rios de domínio da União (49 de 289) contribuindo para o pagamento de cerca de 90% do valor total da cobrança realizada na Bacia do PBS.

Figura 31 – Participação dos Usuários na Cobrança – PBS em 2011



Fonte ANA/GECOB, 2011.

Ao longo do ano de 2008, foram arrecadados cerca de R\$ 8,0 milhões. Considerando a arrecadação desde o início da cobrança, chegava-se a um montante de R\$ 40,9 milhões.

Tabela 10 – Balanço da Arrecadação Efetiva na Bacia PBS por Setor - 2008 (em R\$)

Setor Usuário	Total de valores pagos (R\$)
Industria	1.918.584,07
Irrigação	20.793,16
Criação animal	137,93
Mineração	7.670,77
Outros usos	2.126,10
Saneamento	6.041.550,98
Total	7.990.863,01

Fonte ANA/GECOB, 2008.

Em 2010, foram arrecadados cerca de R\$ 12,4 milhões. Considerando a arrecadação desde o início da cobrança, chegava-se a um montante de R\$ 61,4 milhões. O setor responsável pela maior parcela da arrecadação foi o Saneamento, seguido pela Indústria. Estes setores representam juntos 97,7% da arrecadação total na bacia.

Tabela 11 – Balanço da Arrecadação Efetiva na Bacia PBS por Setor - 2010 (em R\$)

Setor Usuário	Total de Valores Pagos (R\$)
Indústria	4.740.898,00
Irrigação/Criação Animal	14.683,88
Outros	272.867,06
Saneamento	7.383.705,21
TOTAL	12.412.154,15

Nota: Outros inclui: Outros usos, Mineração, Termoelétrica.

Fonte ANA/GECOB, 2010.

Assim, em 2008, comparando-se os valores arrecadados com os valores cobrados, encontra-se uma relação de 87,2%, sendo que parte desta diferença se explica pelo pagamento efetuado em juízo por usuário industrial da bacia, que em 2008 atingiu o percentual de 22,5% do total de valores cobrados. O restante da diferença se deve a inadimplência de alguns usuários e também o pagamento de dívidas de exercícios anteriores. Já, em 2010 entre os valores arrecadados com os valores cobrados, verifica-se um percentual de arrecadação 14,5% superior ao montante cobrado, decorrente de multas e juros referentes aos exercícios anteriores.

Em 2011, a arrecadação com a Cobrança de domínio da União na bacia do rio Paraíba do Sul foi de R\$ 25,6 milhões. Então, considerando a arrecadação desde 2003, chega-se a um montante total de cerca de R\$ 87 milhões, tendo o setor de Saneamento a maior participação com 56% da arrecadação e o setor Industrial com 43% do valor arrecadado na Bacia do PBS.

Na Tabela 12, a participação do setor de Irrigação/Criação Animal na arrecadação é pequena em função de ser concedido a estes setores desconto de 95% em relação ao valor cobrado dos demais setores (aplicação do multiplicador Kagropec dos mecanismos de cobrança).

Tabela 12 – Valores pagos por setor acumulado 2003-2011 – Bacia do PBS

Setores Usuários	Valores Pagos (R\$)* em 2011	% V. Pagos 2011	Valores Pagos (R\$) de 2003 a 2011	% V. Pagos 2003-11
Saneamento	6.937.104	27%	48.535.312	56%
Indústria	18.491.617	72%	37.666.116	43%
Irrigação/Criação Animal	16.168	0%	102.480	0%
Outros	120.533	0%	691.786	1%
TOTAL	25.565.422	100%	86.995.694	100%

Nota: * = Na indústria, incluem-se R\$14,5 milhões referentes ao pagamento da CSN, que se encontrava em depósito judicial; e ainda, nos valores pagos não estão incluídos R\$ 3,4 milhões cobrados da transposição do rio Paraíba do Sul para o rio Guandu, que é repassado pelo Estado do Rio de Janeiro para a AGEVAP, cobrança que está estabelecida na Deliberação do CEIVAP n. 52/05 e resolução n 66/06 do CNRH.

Fonte: Elaborado pelo autor adaptado de ANA/GECOB 2011.

Ainda, deve-se ressaltar que além da Cobrança pelo uso de Recursos Hídricos de domínio da União, há na bacia do rio Paraíba do Sul a Cobrança estadual paulista (desde 2007) e a Cobrança fluminense (desde 2004).

Figura 32 – Matriz Institucional do SINGREH para a Bacia do PBS



Fonte ANA/GECOB 2011.

Os entes do SINGREH com competências relacionadas à Cobrança Federal são o CNRH, o CEIVAP, a ANA e a AGEVAP.

O CNRH delibera sobre questões encaminhadas pelos CBHs, estabelece critérios gerais para a cobrança, e define os valores a serem cobrados pelo uso de recursos hídricos de domínio da União, com base nos mecanismos e quantitativos geridos pelos CBHs.

O CEIVAP aprova o plano de recursos hídricos da bacia, propõe ao respectivo Conselho de Recursos Hídricos os usos de pouca expressão, para efeito de isenção da Outorga, e conseqüentemente, da cobrança, e estabelece os mecanismos de cobrança e sugere os valores a serem cobrados.

A ANA implementa a Cobrança em articulação com os CBHs, elabora estudos técnicos para subsidiar o CNRH na definição dos valores a serem cobrados pelo uso dos recursos hídricos de domínio da União (Lei 9.984, art. IV), e efetua a Cobrança, podendo delegá-las às Agências de Água.

A AGEVAP analisa e emite pareceres sobre os projetos e obras a serem financiados com recursos gerados pela Cobrança e os encaminha à instituição financeira responsável pela administração destes recursos (no caso a C.E.F), acompanha a administração financeira dos recursos arrecadados com a Cobrança em sua área de atuação, elabora o Plano de Recursos hídricos para apreciação dos CBH, e propõe ao CBH os valores a serem cobrados e o plano de aplicação dos recursos arrecadados com a Cobrança.

2.3.2.2 Cobrança PCJ

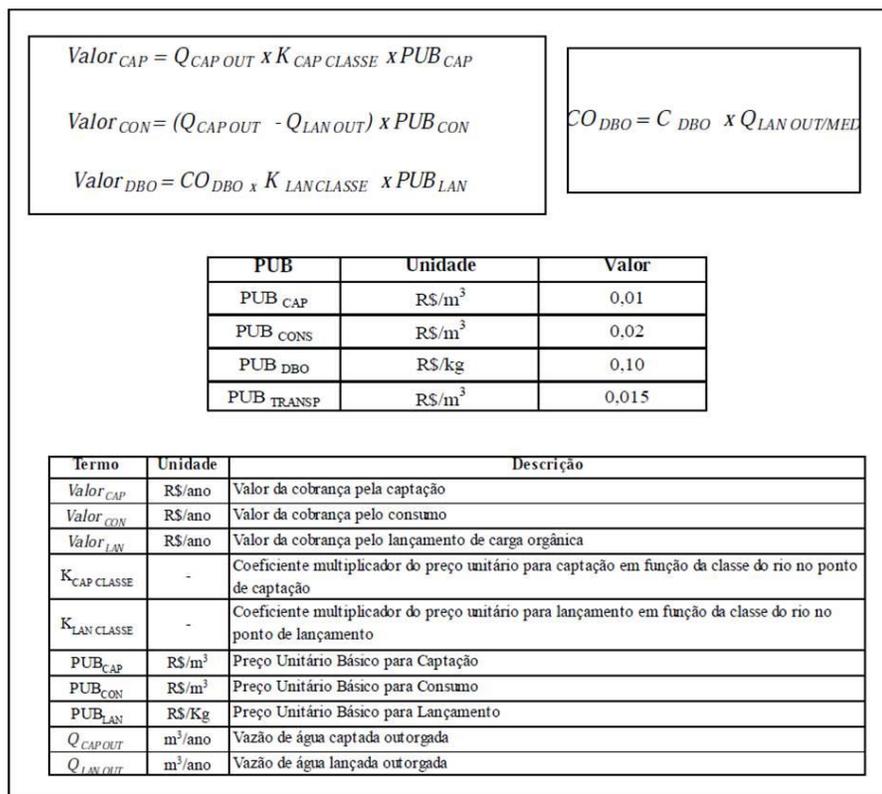
Nas bacias dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá – Bacias PCJ, a Cobrança pelo Uso dos Recursos Hídricos de domínio da União teve início em janeiro de 2006, após o CNRH aprovar a proposta dos Comitês PCJ.

Os valores arrecadados pela ANA nestas bacias são repassados integralmente à Fundação Agências das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá – Agência PCJ, entidade delegatária das funções de Agência de Água, escolhida pelos Comitês PCJ e aprovada pelo CNRH. Então, cabe à Agência PCJ aplicar os recursos em ações previstas no Plano de Recursos Hídricos da bacia e conforme diretrizes estabelecidas pelos Comitês PCJ.

Os Comitês PCJ foram o segundo a implementara cobrança em águas de domínio da União. Ao longo de 2007, foram promovidas reuniões para discutir o aperfeiçoamento dos mecanismos de cobrança, especialmente para o setor rural. São cobrados os usuários que possuem Outorga de Direitos de Uso do Recurso Hídrico. Na Figura 33 são apresentados os mecanismos gerais e valores de cobrança nas Bacias PCJ. Ainda, pode-se destacar a definição das captações de água superficiais consideradas

insignificantes, como aquelas que, isoladamente ou em conjunto, não ultrapassem o valor de 5 metros cúbicos por dia.

Figura 26 – Mecanismos Gerais e Valores de Cobrança nas Bacias do PCJ



Fonte: ANA/GECOB, 2008.

Conforme a Tabela 13, o valor de cobrança em 2008 chegou a R\$ 17,8 milhões, significando um aumento de 26%, em relação a 2007, quando foram cobrados R\$ 13,2 milhões. Uma parte desse aumento se deve ao fim da progressividade, que reduziu os valores de cobrança em 75% em 2007.

Em 2010, a cobrança chegou a R\$ 17,4 milhões significando um aumento de cerca de 2%, em relação a 2009, quando foram cobrados cerca de R\$ 17,0 milhões. Esse aumento se deve, principalmente, a um crescimento geral no volume de águas captadas no ano de 2009. No ano de 2011, o valor a pagar foi de R\$ 16,4 milhões significando uma diminuição de 6,0% em relação ao ano anterior (ANA/GECOB, 2007; 2008; 2009; 2010; 2011).

No período entre 2008 e 2011, deflacionando os valores nominais pelo INCC (índice nacional da construção civil)²⁵, índice relacionado com o setor de infraestrutura destino de grande parte da aplicação dos recursos da cobrança, houve uma taxa de crescimento de 23,7% no total a pagar pelos usuários. O setor de Saneamento apresentou crescimento nos valores a pagar pelo uso da água de 22,9%, e a Indústria apresentou crescimento de 24,2%.

Tabela 13 – Resumo de Valores de Cobrança por Setor – PCJ em 2008, 2010 e 2011.

Setores	N. Usuários (unid.)			Valores Nominais por tipo de uso (R\$ mil)															Valores Cobrados (R\$ mil)		
				captação (R\$/ano)			consumo (R\$/ano)			DBO (R\$/ano)			Transposição (R\$/ano)			Total					
				2008	2010	2011	2008*	2010	2011	2008	2010	2011	2008	2010	2011	2008*	2010	2011			
Saneamento	26	25	24	2.589.994,4	2.490.247,0	2.574.313,0	1.511.705,2	1.327.452,0	1.307.946,0	1.102.742,0	1.289.550,0	1.041.339,0	9.743.312,2	9.697.632,0	9.578.110,0	14.947.753,8	14.804.881,0	14.501.708,0	14.871.511,4	14.266.770,0	13.510.051,0
Indústria	56	61	58	1.592.117,2	1.616.325,0	1.579.989,0	595.734,1	645.439,0	574.599,0	188.630,6	181.540,0	174.467,0				2.376.481,9	2.443.304,0	2.329.055,0	2.367.755,6	2.464.543,0	2.273.065,0
Irrigação/Chiação																					
Animal/Aquicultura	15	14	11	3.697,5	4.959,0	2.664,0	5.095,5	4.965,0	3.731,0	7,1	7,0	5,0				8.800,0	9.931,0	6.400,0	8.827,0	9.968,0	6.418,0
Outros/Mineração/Termoeletrica	6	11	11	548.617,5	611.454,0	612.645,0	718,1	7.381,0	7.643,0	1.335,4	1.503,0	1.551,0				550.671,0	620.338,0	621.839,0	550.673,8	619.727,0	621.550,0
Total	103	111	104	4.734.426,6	4.722.985,0	4.769.611,0	2.113.252,9	1.985.237,0	1.893.919,0	1.292.715,1	1.472.600,0	1.217.362,0	9.743.312,2	9.697.632,0	9.578.110,0	17.883.706,8	17.878.454,0	17.459.002,0	17.798.767,8	17.361.008,0	16.411.084,0

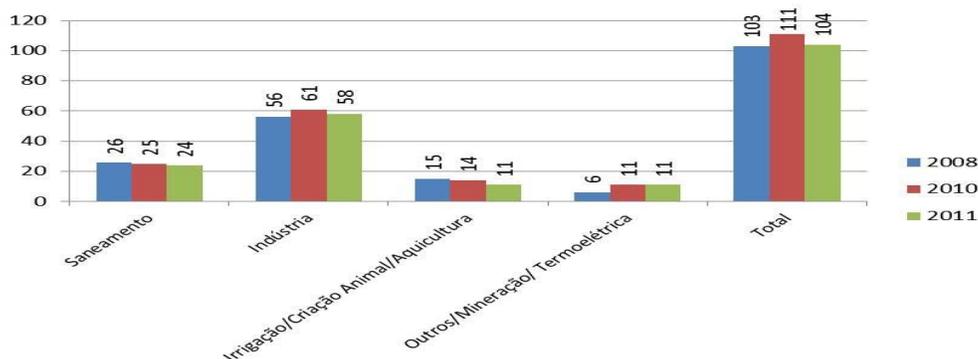
Nota: * O valor nominal da Transposição, em 2008, foi descontado (79%) e separado do Valor Nominal Total de captação do Saneamento.

Fonte: Elaborado pelo autor adaptado de ANA/GECOB 2008, 2010 e 2011.

Em 2008, nas Bacias PCJ predomina, em número de empreendimentos, o setor Industrial (56 empreendimentos), seguido pelo Saneamento (26 empreendimentos). Em relação aos volumes utilizados, a relação se inverte, sendo o setor de Saneamento o maior volume utilizado. Já em 2010, em número de empreendimentos, houve um acréscimo no setor Industrial de cinco empreendimentos (61 no total), enquanto o setor de Saneamento passou para 25 empreendimentos. Em relação aos volumes utilizados, a relação se inverte. Em 2011, tanto o setor Industrial como o de Saneamento diminuem o número de empreendimentos nas Bacias PCJ, em um e três, respectivamente.

²⁵Custo da Construção - INCC do IBRE/FGV [base 2008 =100] nos anos 2008 (1,00); e 2011 (0,79).

Figura 34 – Evolução da Quantidade de Usuários por Setor – PCJ em 2008, 2010 e 2011.



Fonte: Elaborado pelo autor adaptado de ANA/GECOB 2008, 2010 e 2011.

Em 2011, os 104 usuários com captação de água superior e 5 m³/dia pagaram pelo uso dos recursos hídricos de domínio da União nas Bacias PCJ. É considerado uso insignificante o volume inferior a 5,0 m³/dia não participando da Cobrança (Deliberação Comitês PCJ n.78/07 aprovada pela resolução CNRH n.78/07).

Na Tabela 14, pode-se destacar que, em 2008, 85% da carga de lançamento de Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) é realizada pelo setor de Saneamento, seguido pelo Industrial (15%), já os demais setores nas Bacias, são de menor impacto para este componente. Em 2010, é lançada pelo setor de Saneamento 96 % da carga relativa à DBO, seguido pelo Industrial (6 %). No ano seguinte, o setor de Saneamento lança carga de DBO referente a 96% da carga total lançada, seguido pelo setor industrial com 4%, mesmo com a diminuição da carga em relação a 2010.

No período houve aumento no volume de carga de DBO lançada pelo setor de Saneamento e Industrial entre 2008 e 2010, com queda nos dois setores no ano de 2011. Já os outros setores não chegaram a 1% do total lançado no período, sendo pouco representativos.

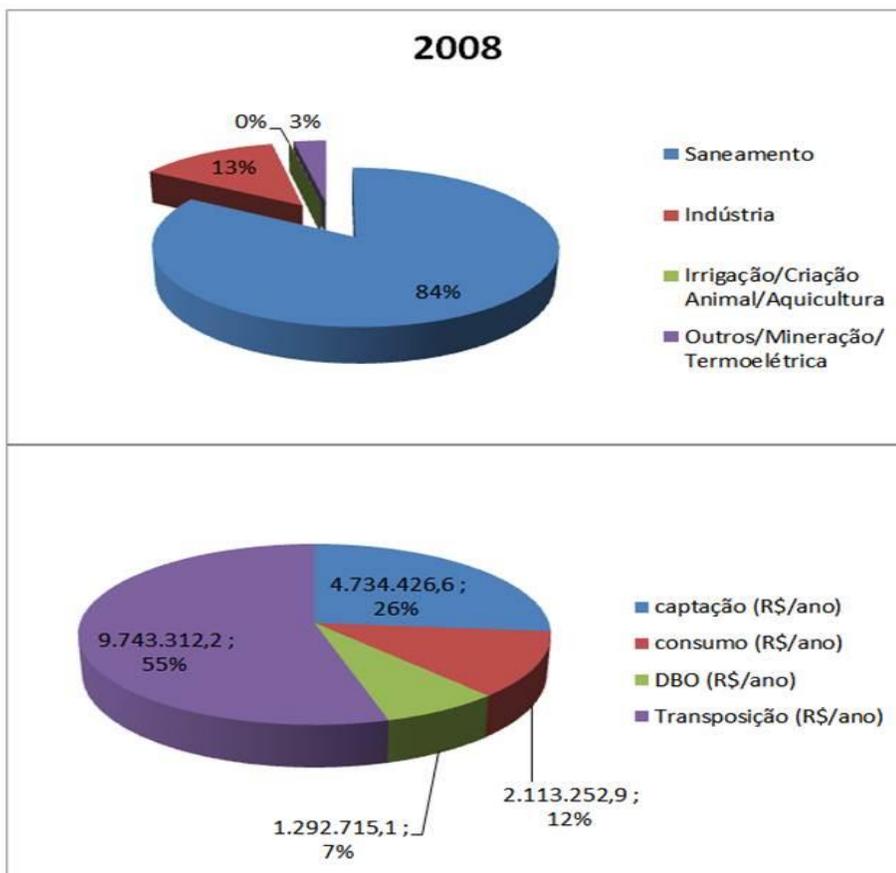
Tabela 14 – DBO por Setor – PCJ em 2008, 2010 e 2011.

Setores	carga					
	DBO (Kg/ano)			%		
	2008	2010	2011	2008	2010	2011
Saneamento	11.027.421,9	41.610.699,0	39.065.000,0	85%	96%	96%
Indústria	1.886.307,4	1.818.752,0	1.745.000,0	15%	4%	4%
Irrigação/Criação Animal/Aquicultura	71,2	1.577,0	50,0	0%	0%	0%
Outros/Mineração/ Termoelétrica	13.354,2	15.026,0	15.000,0	0%	0%	0%
Total	31.593.895,8	67.962.098,0	56.806.000,0	100%	100%	100%

Fonte: Elaborado pelo autor adaptado de ANA/GECOB 2008, 2010 e 2011.

Em 2008, com relação à distribuição cobrança entre os setores observa-se que o maior valor cobrado recaiu sobre o Saneamento (84%), seguido pela Indústria (13%). Ao analisar a distribuição da cobrança entre os tipos de uso, observa-se que o maior valor cobrado (93%) recaiu sobre os usos quantitativos, de captação, consumo e transposição, sendo 55% apenas com a transposição das águas das Bacias PCJ para o Sistema Cantareira. Já o tipo de uso qualitativo, caracterizado pelo lançamento de carga orgânica (DBO), correspondeu a apenas 7% dos valores cobrados.

Figura 35 – Valores da Cobrança - PCJ em 2008

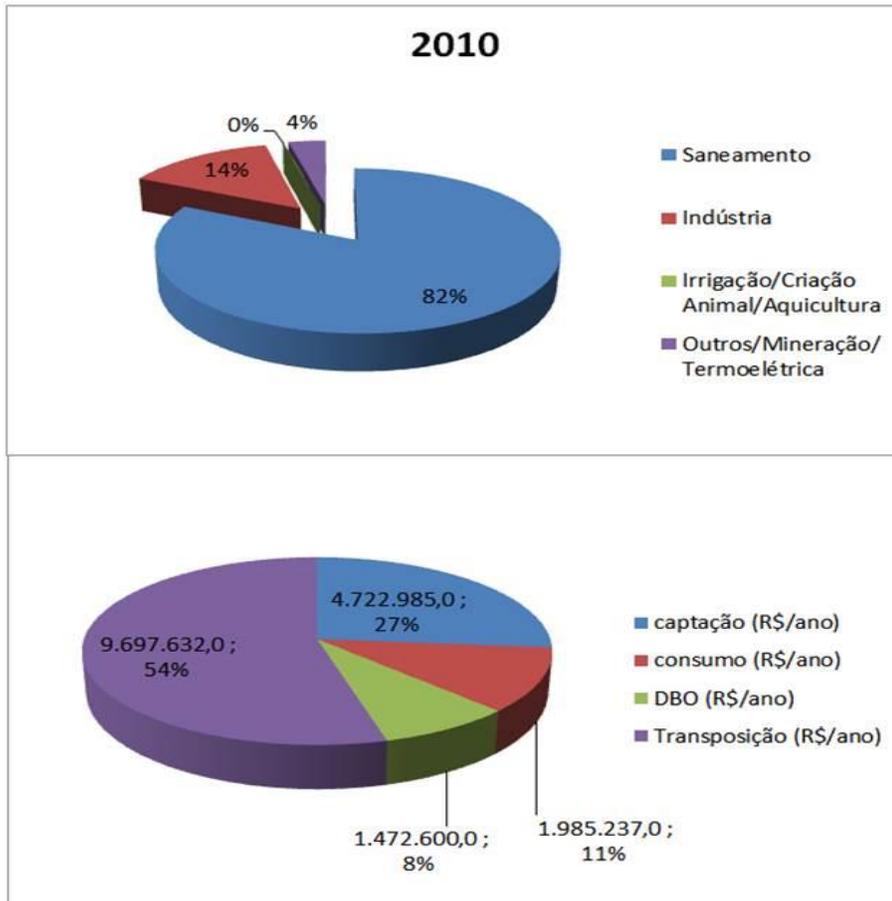


Fonte: Elaborado pelo autor adaptado de ANA/GECOB (2008)

Em 2010, na distribuição da cobrança entre os setores, o maior valor cobrado recaiu sobre o Saneamento, (82%), seguido pela Indústria (14%). Os demais setores representam apenas 4% do valor pago. Ao analisar a distribuição da cobrança entre os tipos de uso, observa-se que o maior valor cobrado (92%) recaiu sobre os usos quantitativos, captação, consumo e transposição, sendo 54% dos valores

pagos pela transposição das águas das Bacias PCJ. Enquanto o uso qualitativo, caracterizado pelo lançamento de carga orgânica (DBO), correspondeu a apenas 8% dos valores cobrados.

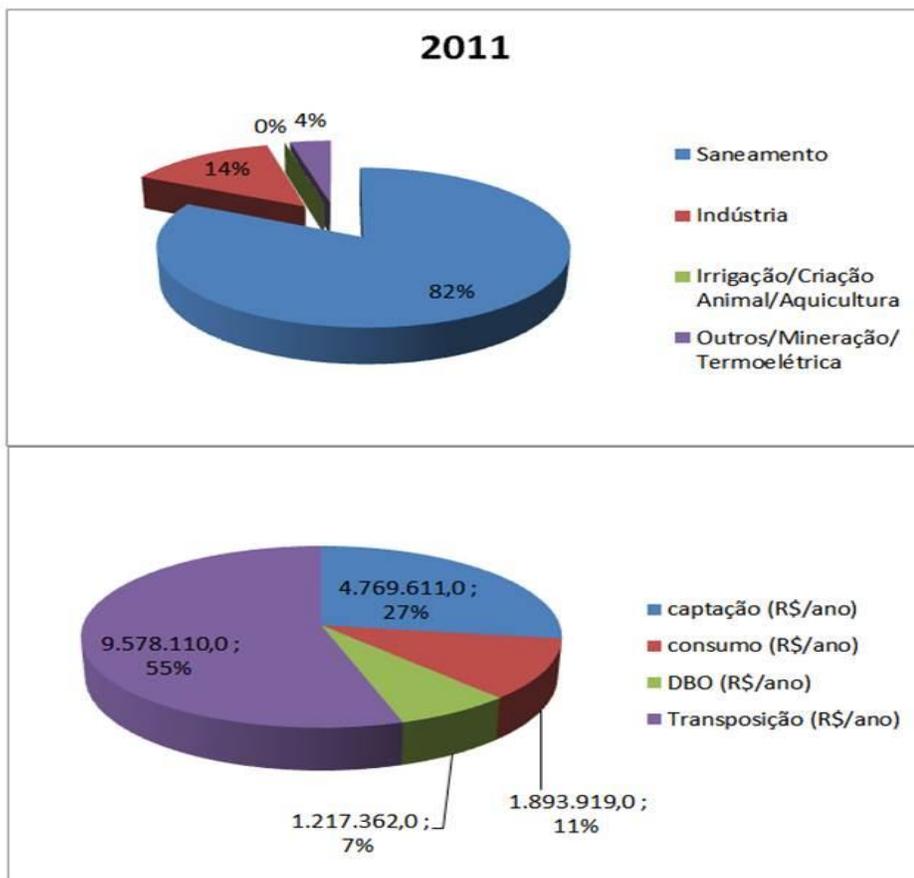
Figura 36 – Valores da Cobrança - PCJ em 2010



Fonte: Elaborado pelo autor adaptado de ANA/GECOB 2010.

Em 2011, com relação à distribuição cobrança entre os setores observa-se que o maior valor cobrado recaiu sobre o Saneamento (82%), seguido pela Indústria (14%). Ao analisar a distribuição da cobrança entre os tipos de uso, observa-se que o maior valor cobrado (93%) recaiu sobre os usos quantitativos, de captação, consumo e transposição, sendo 55% apenas com a transposição das águas das Bacias. Já o tipo de uso qualitativo, caracterizado pelo lançamento de carga orgânica (DBO), correspondeu a apenas 7% dos valores cobrados (Figura 37).

Figura 37 – Valores da Cobrança - PCJ em 2011

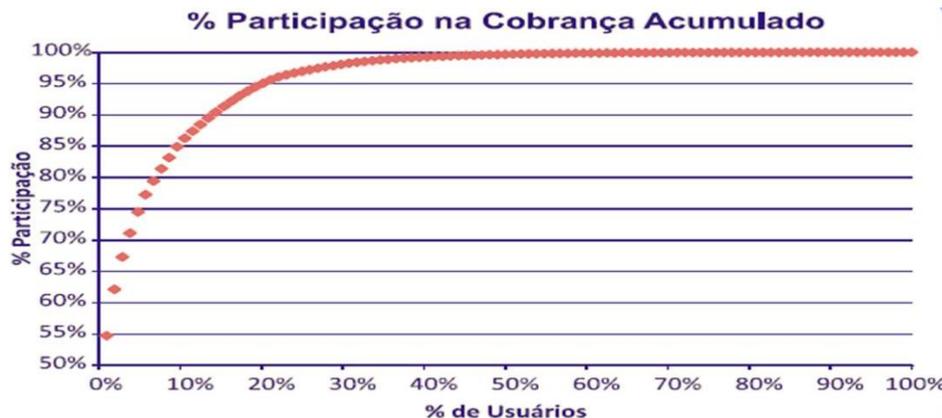


Fonte: Elaborado pelo autor adaptado de ANA/GECOB 2011.

Ao analisar a participação dos usuários na cobrança, em 2008, verifica-se que 20% dos usuários (21 de 103) de águas de domínio da União eram responsáveis por 95% do total da arrecadação nas Bacias PCJ. Já, em 2010, a participação dos usuários na cobrança, foi de 20% dos usuários (23 de um total de 111) sendo responsáveis pelo pagamento de 95% do total de cobrança nas Bacias PCJ.

Em 2011, a participação dos usuários na cobrança, foi de 20% dos usuários (21 de um total de 104) que eram responsáveis por 95% do total da arrecadação nas Bacias PCJ.

Figura 38 – Participação dos Usuários na Cobrança – PCJ em 2011



Fonte: ANA/GECOB, 2011.

A arrecadação com a cobrança em rios de domínio da União nas Bacias PCJ foi de R\$ 17,0 milhões, em 2008, Considerando-se também o ano de 2006 e 2007, chega-se a um montante total de arrecadação de R\$ 40,6 milhões. Entre os setores usuários destacou-se o de saneamento com 85,5% da arrecadação total. Com a arrecadação da indústria, este percentual chega a 99,3%.

Tabela 15 – Balanço da Arrecadação Efetiva nas Bacias PCJ por Setor - 2008

Setor Usuário	Total de valores pagos (R\$)
Indústria	2.358.199,89
Irrigação	16.848,15
Criação animal	-
Aquicultura	-
Mineração	1.955,21
Outros	96.697,67
Saneamento	14.555.910,55
Total	17.029.611,47

Fonte: ANA/GECOB, 2008.

Em 2010, a arrecadação com a Cobrança em rios de domínio da União nas Bacias PCJ foi de praticamente R\$ 17,6 milhões, 3,6% a mais que em 2009. Considerando-se também os anos de 2006 a 2010, chega-se a um montante total de arrecadação de pouco menos de R\$ 75,1 milhões.

Tabela 16 – Balanço da Arrecadação Efetiva nas Bacias PCJ por Setor - 2010

Setor Usuário	Total de Valores Pagos (R\$)
Indústria	2.462.539,45
Irrigação/Criação Animal	8.756,07
Outros	990.724,41
Saneamento	14.094.763,49
TOTAL	17.556.783,42

Fonte: ANA/GECOB, 2010.

Em 2008, comparando-se os valores arrecadados com os valores cobrados, encontra-se uma relação de 95,7%. Essa diferença se deve a pequena inadimplência observada e também ao pagamento de dívidas de exercícios anteriores. Em 2010, entre os setores usuários destaca-se o de saneamento com cerca de 80% da arrecadação total. Somando-se à arrecadação do setor industrial, este percentual chega praticamente a 94%.

Em 2011, a arrecadação com a Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos de domínio da União nas Bacias PCJ foi de R\$ 16,5 milhões. Assim, considerando a arrecadação desde 2006, chega-se a um montante total de cerca de R\$ 91,6 milhões, sendo 83% provenientes do setor de Saneamento e 14% do setor Industrial.

Tabela 17 – Valores pagos por setor acumulado 2006-2011 – Bacias PCJ

Setores Usuários	Valores Pagos (R\$)* em 2011	% V. Pagos 2011	Valores Pagos (R\$) de 2006 a 2011	% V. Pagos 2006-11
Saneamento	13.185.540	80%	75.748.741	83%
Indústria	2.288.730	14%	12.602.464	14%
Irrigação/Criação Animal	6.143	0%	68.817	0%
Outros	1.033.869	6%	3.179.645	3%
TOTAL	16.514.282	100%	91.599.667	100%

Fonte: Elaborado pelo autor adaptado de ANA/GECOB, 2011.

A participação do setor de Irrigação/Criação Animal na arrecadação é pequena e função de ser concedido a este setor um desconto de 50% a 95% em relação ao valor cobrado dos demais setores (aplicado o multiplicador K, dos mecanismos de cobrança).

Mas, deve-se ressaltar que além da Cobrança pelo uso de Recursos Hídricos de domínio da União, já se encontram implementadas nas Bacias PCJ a Cobrança estadual paulista (desde 2007) e a Cobrança mineira (desde 2010).

Figura 39 – Matriz Institucional do SINGREH para as Bacias PCJ



Fonte: ANA/GECOB 2011.

Os entes do SINGREH com competências relacionadas à Cobrança Federal são o CNRH, os Comitês PCJ, a ANA e a Agência PCJ.

O CNRH delibera sobre questões encaminhadas pelos CBHs, estabelece critérios gerais para a cobrança, e define os valores a serem cobrados pelo uso de recursos hídricos de domínio da União, com base nos mecanismos e quantitativos geridos pelos CBHs.

Os Comitês PCJ aprovam o plano de recursos hídricos da bacia, propõem ao respectivo Conselho de Recursos Hídricos os usos de pouca expressão, para efeito de isenção da Outorga, e consequentemente, da cobrança, e estabelecem os mecanismos de cobrança e sugere os valores a serem cobrados.

A ANA implementa a Cobrança em articulação com os CBHs, elabora estudos técnicos para subsidiar o CNRH na definição dos valores a serem cobrados pelo uso dos recursos hídricos de domínio da União (Lei 9.984, art. IV), e efetua a Cobrança, podendo delegá-las às Agências de Água.

A Agência das Bacias PCJ analisa e emite pareceres sobre os projetos e obras a serem financiados com recursos gerados pela Cobrança e os encaminha à instituição financeira responsável pela administração destes recursos (no caso a C.E.F), acompanha a administração financeira dos recursos arrecadados com a Cobrança em sua área de atuação, elabora o Plano de Recursos hídricos para apreciação dos CBH, e propõe ao CBH os valores a serem cobrados e o plano de aplicação dos recursos arrecadados com a Cobrança.

2.3.3 Análise dos valores arrecadados nas Bacias PBS e PCJ

O crescimento da arrecadação na bacia do rio Paraíba do Sul, após 2007, ocorreu em função da revisão dos mecanismos de cobrança com adoção de progressividade dos valores cobrados de 2007 a 2009, sendo cobrados 88% dos valores em 2007; 94% em 2008 e 100% a partir de 2009.

Além disso, houve o início do pagamento da Companhia Siderúrgica Nacional – CSN em setembro de 2009. Em 2011, ocorreu a arrecadação de R\$14 milhões referentes ao pagamento pelo uso de recursos hídricos pela CSN referente ao período de março de 2003 a agosto de 2009, que se encontrava em depósito judicial.

Figura 27 – Valores Arrecadados na Bacia do PBS – entre 2003 e 2011.



Fonte ANA/GECOB 2011.

Estes valores arrecadados com a Cobrança pelo Uso da Água na bacia do rio Paraíba do Sul são aplicados pela AGEVAP em estudos, programas, projetos e obras incluídos nos Planos de Recursos Hídricos da Bacia, seguindo orientações do CEIVAP. Além disso, 7,5% do valor arrecadado são utilizados nas despesas de custeio da AGEVAP.

Em 2012, o usuário com valor de cobrança federal mais elevado no total da cobrança foi a CSN com R\$ 1,1 milhão, representando 23% do total arrecadado.

O grupo dos 11 principais usuários preponderantes foi responsável por 58% do total arrecadado (R\$ 2, 8 milhões), representando 4% de todos os usuários pagantes. Neste grupo havia, além da CSN, os serviços de água e esgoto de Jacareí, Volta Redonda, São José dos Campos, Resende, Taubaté, Pirai e Barra Mansa, a empresa Águas do Paraíba de Campos do Goytacazes, Votorantim Papel e Celulose e a REVAP – Refinaria Henrique Lage (Petrobrás).

Os 20 maiores pagadores representaram 7% do total, com 69% dos valores arrecadados (R\$ 3,4 milhões), e entre eles, além do grupo anterior estão os serviços de água e esgoto de Pindamonhangaba, Itaperuna, Três Rios, Guaratinguetá, Carangola e de Muriaé, Furnas Centrais Elétricas, Usina Termelétrica Roberto Silveira (Furnas) e Votorantim Siderurgia.

Então, no grupo dos 20 usuários com os maiores valores da cobrança, a Indústria representou 32%, com pagamento de 1,5 milhão por parte de cinco usuários (1,8% do total); o Saneamento foi responsável por 34% do valor arrecadado, com R\$ 1,6 milhão, e 14 usuários (34%); e Geração de Energia (Termelétrica) representou 1% do total da cobrança, com R\$ 48 mil, e um usuário entre os vinte maiores valores. Além dos valores arrecadados com a cobrança, o repasse referente à transposição das águas do rio Paraíba do Sul para a bacia do rio Guandu foi responsável por R\$ 3 milhões que equivaleria a 63% do total arrecadado (R\$ 4,4 milhões).

Assim, em 2012, no total da cobrança federal 66 usuários (23% do total) foram responsáveis por 90% dos recursos arrecadados (R\$ 4.379.905,56); ou ainda 91 usuários (32%) foram responsáveis por 95% do valor cobrado (R\$4.624.004,31) na Bacia do PBS. Além desse valor existe outro oriundo do repasse direto ao INEA/RJ do valor cobrado pela transposição das águas para a bacia do rio Guandu, em torno de R\$ 3 milhões.

Embora sejam significativos, os valores arrecadados com a Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos ainda são baixos frente à necessidade de investimentos do Plano de Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul 2007-2020, que possui um programa de investimentos de R\$ 4,7 milhões.

Já, o crescimento da arrecadação nas Bacias PCJ, de 2006 a 2008, ocorreu em função da progressividade adotada na implementação da cobrança nas Bacias – com cobrança de 60% dos valores em 2006, 75% em 2007 e 100% a partir de 2008.

Figura 28 – Valores Arrecadados nas Bacias PCJ – entre 2006 e 2011



Fonte: ANA/GECOB, 2010.

Os valores arrecadados com a Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos nas Bacias PCJ são aplicados pela Agência PCJ em estudos, programas, projetos e obras incluídos nos Planos de recursos Hídricos da bacia, seguindo as orientações dos Comitês PCJ. Além disso, 7,5% do valor arrecadado são utilizados nas despesas de custeio da Agência PCJ.

Em 2012, o usuário com valor de cobrança mais elevado no total da cobrança federal foi a Sabesp/Sistema Cantareira, com a transposição das águas para RMSP, representando 55% dos valores arrecadados ou R\$ 5,1 milhões. O segundo maior pagador foi a Sanas (Campinas) com 6% do total ou R\$ 582 mil.

O Grupo dos 11 principais usuários preponderantes foi responsável por 86% (R\$ 7,9 milhões) dos recursos arrecadados, representando 9% de todos os usuários pagantes das bacias. Neste grupo, além da Sabesp/Sistema Cantareira e a Sanasa estão os serviços de água e esgoto de Americana, Piracicaba, Amparo e Jundiaí, Sabesp/Hortolândia, a empresa Rhodia, Petrobrás, CPFL (Termelétrica), e a Ripasa Celulose e Papel.

Os 20 maiores pagadores representaram 17% de todos os usuários pagantes, que foram responsáveis por 94% da arrecadação da cobrança (R\$ 8,6 milhões). Entre os usuários deste grupo, além dos já citados anteriormente, estão a Ambev, Ajinomoto, Sabesp/Paulínia, Sabesp/Itatiba, Sabesp/Bragança Paulista, os serviços de água e esgoto de Sumaré, Pedreira, Atibaia e a Foz de Limeira.

Então, no grupo dos 20 usuários com os maiores valores da cobrança, o Saneamento foi responsável por 24% do valor arrecadado, com R\$ 2,2 milhões, e 13 usuários (24% do total); a Indústria representou 12%, com pagamento de 1,1 milhão por parte de cinco usuários (4%); a Geração de Energia (Termelétrica) representou 2% do total da cobrança, com R\$ 152 mil, e um usuário entre os vinte

maiores valores. Na cobrança dos Comitês PCJ a transposição (Sistema Cantareira) faz parte da arrecadação, e esta foi responsável por R\$ 5 milhões representando por 55% do total arrecadado (R\$ 9,2 milhões).

Assim, em 2012, no total da cobrança federal 15 usuários (12,5% do total) foram responsáveis por 90% dos recursos arrecadados (R\$ 8.307.393,83); ou ainda 22 usuários (18%) foram responsáveis por 95% do valor cobrado (R\$ 8.778.448,59) nas Bacias PCJ.

Embora sejam significativos, os valores arrecadados com a Cobrança pelo Uso dos Recursos Hídricos ainda são baixos frente à necessidade de investimentos do Plano das Bacias Hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí 2010 a 2020, que possui um programa de investimentos de R\$ 4,45 bilhões.

Entretanto, acredita-se que a Cobrança colaborará, juntamente com os demais instrumentos de gestão previstos na Lei 9.433/97, para reverter um quadro de conflitos potenciais ou instalados pelo uso da água.

Além disso, a cobrança alavanca recursos provenientes de outras fontes, por meio de contrapartidas de tomadores, sendo essa uma forma de aumentar os investimentos destinados à recuperação da bacia do rio Paraíba do Sul e dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí, resultando na melhoria das suas disponibilidades hídricas, sob as óticas da qualidade e da quantidade.

3. AVALIAÇÃO DA DISTRIBUIÇÃO DOS RECURSOS FINANCEIROS NAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DO RIO PARAÍBA DO SUL (PBS) E DOS RIOS PIRACICABA, CAPIVARI E JUNDIAÍ (PCJ)

No terceiro capítulo é proposta a pesquisa nos comitês das bacias do PCJ e do PBS sobre os projetos contemplados com recursos de demanda induzida e espontânea, as prioridades nas aplicações destes recursos e quais são os beneficiários preponderantes para a gestão da água, e os critérios para distribuição dos recursos, e ainda, são avaliados os mecanismos de distribuição da gestão das águas com a análise das formas de distribuição dos recursos nas bacias.

3.1 Projetos de investimentos de demanda induzida e espontânea

3.1.1 Projetos do CEIVAP na Bacia do PBS

Os recursos arrecadados são integralmente repassados pela ANA para a Agência de Água da bacia, AGEVAP, por meio de contrato de gestão, para investimentos em ações aprovadas pelo Comitê para Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul (CEIVAP).

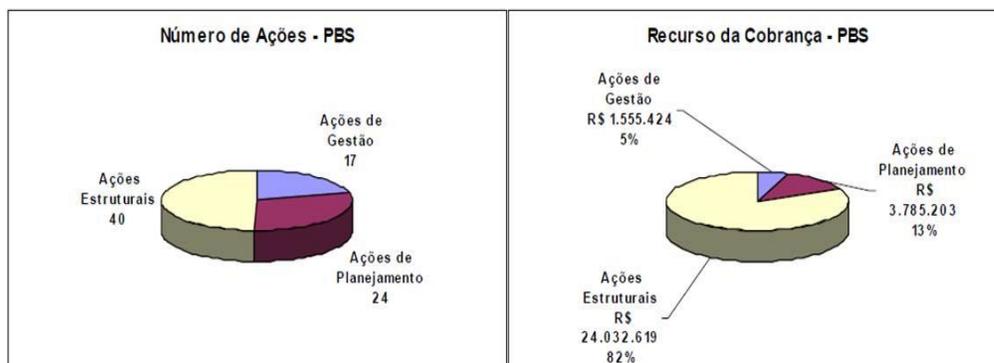
Tabela 18 – Ações de Recuperação da Bacia PBS com Recursos da Cobrança (2003-2009)

Modalidade	Descrição	Nº de ações	Recurso da cobrança (R\$)	Recurso Adicional (R\$)	Total (R\$)
Ações de Gestão	Educação ambiental e sanitária, monitoramento, mobilização e comunicação social, capacitação e a implementação dos instrumentos de gestão	17	1.555.424	11.120	1.566.544
Ações de Planejamento	Estudos de concepção, planos diretores e projetos básicos e executivos necessários à execução de ações estruturais e de gestão	24	3.785.203	676.534	4.461.737
Ações Estruturais	Obras de engenharia que visem a correção de problemas relativos à qualidade e quantidade de água	40	24.032.619	36.110.589	60.143.208
Total		81	29.373.246	36.798.243	66.171.489

Fonte: ANA/GECOB, 2010.

Entre 2003 a 2009, depois da implementação da cobrança, foram aprovadas pelo comitê cerca de 80 ações de recuperação da bacia, representando um investimento total previsto de cerca de R\$ 66,2 milhões, sendo R\$ 29,4 milhões provenientes da cobrança e o restante de recursos adicionais.

Figura 29 – Totais da distribuição de ações e de recursos previstos – PBS (2003-09)



Fonte: ANA/GECOB, 2010.

Entre as ações de gestão encontram-se projetos de educação ambiental, capacitação e campanhas de incentivo ao uso racional. Como exemplo de ações de planejamento cita-se a elaboração de projetos de estações de tratamento de esgotos e coletores, interceptores e estações elevatórias. Com relação às ações estruturais desenvolvidas destacam-se a construção de sistemas de tratamento de esgotos, a recuperação de mananciais e o controle de erosão.

Porém, os projetos de investimentos devem ser aprovados pelos comitês de bacia e contratados pela agência de água para serem executados, após a liberação dos recursos pelo agente financeiro responsável pela conta com os recursos arrecadados na bacia. Ou seja, os projetos são previstos para o próximo exercício; deve ser contratado pela agência de bacia; e então, após hierarquização e envio de documentos junto ao órgão financiador, o valor é desembolsado para a efetiva execução da ação na bacia.

Assim, na Tabela 19 podem-se verificar os valores da distribuição (ou aplicação) dos recursos arrecadados pela cobrança federal, com os projetos previstos, contratados e executados ou em execução na Bacia do PBS, para o período entre 2005 e 2010. Estes dados foram obtidos junto a Agência Nacional de Águas em arquivo de planilha eletrônica que foi adequado pelo autor para a obtenção de informações sobre os números de projetos, modalidades de classificação e valores arrecadados, contrapartidas (conforme projeto) referente aos projetos previstos, contratados e executados na escala federal.

Na modalidade de ação de gestão, foram contratados todos os 17 projetos previstos entre demanda induzida e demanda espontânea, com um volume recursos para investimento de R\$ 1,5 milhão,

que adicionados às contrapartidas de R\$ 76 mil, foram contratados pela Agência de Águas (AGEVAP), entre 2005 e 2010, no valor de R\$ 1,6 milhão.

Contudo, foram previstos investimentos em gestão no valor de R\$ 1,8 milhão para o período, e foram contratados 89% dos investimentos ou R\$ 1,6 milhão; sendo desembolsado até 2010 em torno de R\$ 1,3 milhão, ou seja, 72% do valor previsto.

Assim, os investimentos em gestão realizados com o desembolso e consequente execução do projeto foram de 81% do valor contratado, sendo que o valor médio de investimentos contratados por projeto foi de R\$ 95.771,00, no período.

Na modalidade de ação de planejamento, foram contratados 23 projetos de 64 projetos previstos, com um volume recursos para investimento de R\$ 3,5 milhões, que adicionados às contrapartidas de R\$ 676 mil resultariam um investimento de R\$ 4.269.622,00, contratados pela Agência de Águas (AGEVAP) para o período analisado.

Mas, foram previstos investimentos em planejamento referente ao valor de R\$ 19,2 milhões durante o período entre 2005 e 2010, sendo apenas contratados 22%, no valor de R\$ 4,2 milhões; e sendo desembolsado até 2010 em torno de R\$ 1,6 milhão, ou 6,8% do valor previsto.

Então, os investimentos em planejamento realizado com o desembolso e consequente execução do projeto foram 38% do valor contratado, sendo que o valor médio de investimentos contratados por projeto foi de R\$ 185.636,00, no período.

Na modalidade de ação estrutural, foram contratados 30 projetos de 41 previstos, com um volume recursos para investimento de R\$ 17,8 milhões, que adicionados às contrapartidas de R\$ 34,5 milhões determinariam um investimento de R\$ 52.669.018,00, contratados pela Agência de Águas (AGEVAP) para o período analisado.

Porém, foram previstos investimentos estruturais referentes ao valor de R\$ 65,4 milhões durante o período entre 2005 e 2010, e só foram contratados investimentos no valor de R\$ 52,6 milhões, ou seja, 80% do previsto; sendo desembolsado até 2010 em torno de R\$ 8,4 milhões, ou 13% do previsto.

Assim, os investimentos estruturais realizados com o desembolso e consequente execução do projeto foram de 16% do valor contratado, sendo que o valor médio de investimentos contratados por projeto foi de R\$ 1.755.634,00.

Com isso, no total dos valores desembolsados nas três ações, 74% dos recursos foram para projetos de ação estrutural, 14% para gestão e 12% para planejamento. Então, no período de 2005 a

2010, o investimento total contratado foi 68% do previsto, e o total desembolsado até 2010 foi de apenas 13% do investimento total previsto para os recursos arrecadados no CEIVAP.

Tabela 19 – Modalidades de Aplicações de Recursos da Cobrança Federal – Bacia PBS (2005-2010)

PREVISTO	CONTRATADO	PBS (CEIVAP)	PREVISTO			CONTRATADO			DESEMBOLSADO
N. Projetos Previstos Comitês PCI	N. Projetos Contratados Agência PCI	Modalidades	Recursos Cobrança Federal Previstos	Recursos Adicionais (Contrapartidas) Previstos	Investimento Total Previsto (2005-2010)	Recursos Cobrança Federal Contratados	Recursos Adicionais (Contrapartidas) Contratados	Investimento Total Contratado (2005-2010)	Total Desembolsos (2005-2010)
17	17	GESTÃO	1.558.999	334.750	1.893.749	1.552.035	76.079	1.628.114	1.324.632
64	23	PLANEJAMENTO	13.263.415	5.964.905	19.228.320	3.593.088	676.534	4.269.622	1.640.130
41	30	ESTRUTURAL	25.594.457	37.707.280	63.301.737	17.875.062	34.498.166	52.373.228	8.413.375
122	70	TOTAIS	40.416.871	44.006.935	84.423.806	23.020.185	35.250.779	58.270.964	11.378.137

Fonte: Elaborado pelo autor.

Entre 2005 e 2010, dos 30 projetos (73% dos projetos previstos) contratados e executados ou em execução na modalidade de ação estrutural foram financiados 16 projetos na categoria de Saneamento – SAN (39%), com 57% dos recursos da modalidade; nove projetos em Manejo Integrado de Micro – MDO (22%), com 5% dos desembolsos; e cinco projetos do PRODES/Saneamento (12%), com 38% dos desembolsos da ação estrutural. Nesta modalidade foram previstos ainda 11 projetos da categoria Saneamento (27% dos projetos previstos) que não foram contratados para execução.

Na modalidade de gestão foram previstos, contratados e executados 17 projetos, sendo 16 projetos na categoria de Gestão e Educação Ambiental (GES) com 91% dos recursos desembolsados de gestão; e um na categoria de Saneamento (SAN) com 9% dos desembolsos dessa modalidade de ação de gestão. Sendo que os gastos com custeio da AGEVAP, no período, foram de R\$ 6,6 milhões e esse valor não está incluído na tabela, o que poderia elevar o desembolso para R\$ 7,9 milhões, caso o custeio fosse apenas com recursos da cobrança e/ou contrapartidas relacionadas.

Na modalidade de ação de planejamento foram contratados e executados 23 projetos (36% dos projetos previstos), sendo 19 projetos na categoria de Saneamento – SAN (30%), com 47% dos desembolsos em planejamento; e quatro projetos na categoria de Manejo Integrado de Micro - MDO (6%), com 13% do total desembolsado em projetos como proteção de nascentes, controle de erosão, plano de drenagem e reflorestamento da ação de planejamento. Nesta modalidade foram previstos ainda 39 projetos da categoria Saneamento (61%) e dois da categoria de Manejo Integrado de Micro – MDO (3%), que não foram contratados para execução.

A aplicação de recursos por sub-bacias, conforme a Tabela 20 mostra que o valor referente às três modalidades de projetos foi distribuído entre as sub-bacias em percentuais diferentes, sendo que se podem analisar os grupos diferentes de sub-bacias relacionando as suas demandas hídricas estudadas no capítulo anterior.

Os projetos de investimentos na modalidade de Gestão, que trata de temas como a educação ambiental e sanitária, monitoramento, mobilização e comunicação social, capacitação e a implementação dos instrumentos de gestão, representaram maior participação nas sub-bacias do rio Piabanha (PNH) e do Baixo PBS (BPS), além de projetos aplicados pela agência que incluíram mais de uma sub-bacia. O percentual total distribuído em Gestão entre as sub-bacias foi de 35% do valor investidos na modalidade; e 5% do total, ou seja, em torno de R\$ 560 mil. Já, a agência aplicou outros R\$ 444 mil para gerenciamento, ou seja, 34% da modalidade; ou ainda 4% do total.

A modalidade de Planejamento, que trata de temas sobre estudos de concepção, planos diretores e projetos básicos e executivos necessários à implementação de ações estruturais e de gestão, os projetos de investimentos tiveram maior participação nas sub-bacias do Médio PBS (MPS) e dos rios Preto e Paraibuna (PS1). O percentual total distribuído em Planejamento entre essas duas sub-bacias foi de 52% da modalidade; e 8% do total, ou seja, em torno de R\$ 850 mil.

Os projetos de investimentos na modalidade Estrutural, esta que trata de temas como obras de engenharia que visem a correção de problemas relativos à qualidade e quantidade de água, representaram maior participação nas sub-bacias do Alto PBS (PBS/SP), dos rios Pomba e Muriaé (COMPÉ) e do Médio PBS (MPS). O percentual total distribuído em obras Estruturais entre essas três sub-bacias foi de 90% da modalidade; e 99,6% do total, ou seja, em torno de R\$ 8,3 milhões.

Os projetos de investimentos na sub-bacia do rio Piabanha (PNH) representaram 1% do valor total distribuídos na Bacia do PBS, os recursos foram aplicados (desembolsados) apenas nos anos 2006 e 2007 do período analisado, sendo 100% na modalidade de Gestão. Esta sub-bacia apresentou diminuição da captação e do consumo do setor de Saneamento, mas com aumento do volume lançado de efluentes sendo a maior parte não tratado. No setor Industrial, houve aumento da captação e do lançamento total de efluentes (100% tratados), com diminuição apenas no consumo. Todo o recurso aplicado em Gestão na sub-bacia do Piabanha foi para o Programa de mobilização de educação ambiental, no município de Petrópolis, entre 2006 e 2007.

Na sub-bacia do Baixo PBS (BPS) os projetos de investimentos aplicados representaram menos de 1% do valor total da Bacia do PBS; sendo 64% na modalidade de Gestão e 36% na modalidade de obras Estruturais.

Essa sub-bacia apresentou diminuição do volume captado e consumido do setor de Saneamento, e aumento no volume lançado e sem tratamento. No setor Industrial, houve grande aumento na captação e lançamento não tratado industriais. O setor de Geração de Energia, presente na sub-bacia manteve o seu consumo de 4,0 milhões de m³/ano.

Todo o recurso de Gestão na sub-bacia do Baixo PBS foi aplicado no Programa de conscientização da sociedade civil, em gestão de educação ambiental, no município de Campos dos Goytacazes, entre 2006 e 2007. Na modalidade de obras Estruturais os recursos foram aplicados na recuperação de comportas dos canais, para manejo integrado de micro, em Campos do Goytacazes, entre 2005 a 2006 e 2008.

Os projetos de investimentos na sub-bacia dos rios Preto e Paraibuna (PS1) representaram menos de 2% do valor total distribuídos na Bacia do PBS, os recursos foram aplicados (desembolsados) apenas nos anos 2006-2007 e 2009-2010 do período analisado, sendo 99% na modalidade de Planejamento. Essa sub-bacia apresentou aumento em todos os tipos de uso do setor de Saneamento, com destaque para o volume de água captado. Os recursos aplicados em Planejamento na sub-bacia do PS1 foi para projeto de redes coletoras e ETEs e plano geral de drenagem, no município de Juiz de Fora, entre 2006-2007 e 2009-2010.

Na sub-bacia do Médio PBS (MPS) os projetos de investimentos aplicados representaram 12% do valor total da Bacia do PBS; sendo 48% na modalidade de Planejamento e 51% na modalidade de obras Estruturais. Essa sub-bacia apresentou aumento em captação e lançamento não tratado do setor de Saneamento, com destaque para lançamento de efluentes totais e não tratados. No setor Industrial, houve aumento no consumo de água e no lançamento não tratado, e redução na captação e no lançamento total.

Os recursos de Planejamento na sub-bacia do Médio PBS foram aplicados no projeto de execução de sistema de esgotamento sanitário e no projeto de preservação de nascentes, nos municípios de Barra Mansa e Volta Redonda, entre 2005 e 2007. Na modalidade de obras Estruturais os recursos foram aplicados na construção de emissário e ETEs, para saneamento, em Barra Mansa e Volta Redonda, entre 2006 e 2010.

Os projetos de investimentos na sub-bacia do Alto PBS (APS) representaram 55%% do valor total distribuídos na Bacia do PBS, os recursos foram aplicados (desembolsados) em todo o período

analisado (2005 a 2010), sendo 89% na modalidade de obras Estruturais, 6% na modalidade de Gestão e 5% em Planejamento. Essa sub-bacia apresentou aumento em captação e lançamento não tratado do setor de Saneamento e diminuição no consumo. No setor Industrial, houve aumento em todos os tipos de usos.

Os recursos em obras Estruturais, na sub-bacia do Alto PBS, foram aplicados em construção de diversas ETEs, coletor tronco, elevatória e tratamento de resíduos, na categoria de saneamento, nos municípios de Guararema (Sabesp) Cachoeira Paulista, Guaratinguetá, Aparecida, Jacareí, Santana de Cataguazes; no controle de erosão, contenção da margem do rio Paraíba, na categoria de manejo integrado, nos municípios de Guaratinguetá e Tremembé; e também, na recuperação da mata ciliar, como manejo integrado, nos municípios de Lavrinhas e Piquete, em todo o período analisado. Na modalidade de Gestão os recursos foram aplicados no monitoramento ecotoxicológico de afluentes, na categoria de saneamento, em Lorena; e ainda, no planejamento para gestão participativa do uso dos recursos naturais, estudo sobre degradação socioambiental e rede de ensino e pesquisa em educação ambiental, em Lorena, Paraibuna e São José dos Campos, entre 2005 a 2008.

E ainda, os recursos aplicados na sub-bacia do Alto PBS, na modalidade de Planejamento, contemplaram a revisão de projeto de ETE, projeto de sistema de esgoto sanitário, projeto executivo de unidades de coleta, afastamento, transporte, tratamento e disposição final de esgoto sanitário, na categoria de saneamento, nos municípios de Paraibuna, Guaratinguetá, Jacareí e Barra Mansa; projeto de controle de erosão, na categoria de manejo integrado, em São José dos Campos; e também, projeto de reflorestamento e de proteção de nascentes, na categoria de manejo integrado, nos municípios de Jacareí e Volta Redonda, em todo o período de análise.

Na sub-bacia dos rios Pomba e Muriaé (COMPÉ) os projetos de investimentos aplicados representaram 23% do valor total da Bacia do PBS; sendo 82% na modalidade de Estrutural e 17% na modalidade de Planejamento. Essa sub-bacia apresentou aumento em todos os tipos de usos do setor de Saneamento. No setor Industrial, houve grande aumento na captação e lançamento não tratado de água e diminuição no consumo.

Os recursos de obras Estruturais, na sub-bacia dos rios Pomba e Muriaé, foram aplicados na construção de ETEs, coletor tronco e emissário, na categoria de saneamento, nos municípios de Muriaé (Demsur), Ubá, Muriaé, Carangola e Rodeiro; triagem, compostagem e aterro, na categoria de manejo integrado, em Itamarati de Minas; e também, na recuperação de mananciais, categoria de manejo integrado, em Miradouro, em todo o período analisado. E também os recursos de Planejamento, na sub-

bacia do Pomba e Muriaé, foram aplicados em projetos de coleta e tratamento de esgoto, emissário, estudo de concepção de sistema de esgoto, interceptores e ETEs, em Astolfo Dutra, Divinésia, Dona Eusébia, Itamarati de Minas, Guidoal, Rodeiro, Leopoldina, Muriaé, Rio Pomba, Santana de Cataguazes e Argirita, todo o período (2005-2010) com projetos de investimentos que já foram desembolsados.

Os projetos de investimento com distribuição dos recursos em diversas sub-bacias representaram 3% do valor total aplicado na Bacia do PBS, sendo 99% da modalidade de Gestão. Os recursos foram aplicados nos programas de educação ambiental, de preservação de ilhas fluviais, de ação informativa em apoio à gestão e capacitação de tomadores sobre o manual de investimentos, na categoria de gestão e educação ambiental, nos municípios de Itatiaia, Resende, Barra Mansa, Volta Redonda, Quatis, Porto Real, Barra do Piraí, Piraí, Pinheiral, Aperibé, Itaocara, Cambuci, São Fidelis, Nova Friburgo, Santa Maria Madalena e Cordeiro, nos anos de 2005, 2006 e 2009.

Tabela 20 – Aplicações de Recursos da Cobrança Federal por Sub-Bacias do PBS (2005-2010)

PBS	Modalidade	2005	2006	2007	2008	2009	2010	TOTAL	SUBTOTAL SB	% Mod.	%
SB CBH-PS/SP	Planejamento	2.634,78	5.469,50	205.614,53	63.225,00	43.901,16	18.917,37	339.762,34			5%
SB CBH-PS/SP	Gestão	135.098,70	102.804,40	82.675,39	36.783,54	-	-	357.362,03			6%
SB CBH-PS/SP	Estrutural	310.116,00	222.585,49	3.475.104,56	341.726,40	724.854,09	453.547,69	5.527.934,23	6.225.058,60	89%	35%
SB SP1	Planejamento	-	901,51	6.543,49	-	43.508,94	147.026,60	197.980,54			99%
SB PS1	Gestão	-	-	-	-	-	-	-			0%
SB PS1	Estrutural	-	713,98	713,98	-	-	-	1.427,96	199.408,50	1%	1%
SB COMPE	Planejamento	2.496,50	15.848,50	121.735,51	146.071,46	99.849,60	61.400,54	447.402,11			17%
SB COMPE	Gestão	-	34.736,00	5.163,39	-	-	-	39.899,39			1%
SB COMPE	Estrutural	79.695,90	477.070,38	852.216,30	493.050,08	109.386,18	162.279,94	2.173.698,78	2.661.000,28	82%	15%
SB CBH-MPS	Planejamento	649.996,32	2.494,55	2.494,55	-	-	-	654.985,42			48%
SB CBH-MPS	Gestão	1.765,00	12.320,00	-	-	-	-	14.085,00			1%
SB CBH-MPS	Estrutural	-	19.528,84	19.528,84	63.101,69	522.350,57	60.958,08	685.468,02	1.354.538,44	51%	8%
SB CBH-R2R	Planejamento	-	-	-	-	-	-	-			
SB CBH-R2R	Gestão	-	-	-	-	-	-	-			
SB CBH-R2R	Estrutural	-	-	-	-	-	-	-			0%
SB Piabanha	Planejamento	-	-	-	-	-	-	-			0%
SB Piabanha	Gestão	-	55.700,00	19.143,01	-	-	-	74.843,01			100%
SB Piabanha	Estrutural	-	-	-	-	-	-	-	74.843,01	0%	0%
SB Baixo PBS	Planejamento	-	-	-	-	-	-	-			0%
SB Baixo PBS	Gestão	-	35.300,00	5.000,00	-	-	-	40.300,00			64%
SB Baixo PBS	Estrutural	3.650,00	3.650,00	-	15.064,97	-	-	22.364,97	62.664,97	36%	0%
Diversas SB	Planejamento	-	-	-	-	-	-	-			0%
Diversas SB	Gestão	-	282.517,25	56.615,75	-	15.000,00	-	354.133,00			99%
Diversas SB	Estrutural	-	-	2.466,26	-	-	-	2.466,26	356.599,26	1%	2%
Agência PBS	Planejamento	-	-	-	-	-	-	-			0%
Agência PBS	Gestão	34,36	56.792,28	87.268,03	-	63.542,06	236.372,56	444.009,29			100%
Agência PBS	Estrutural	-	-	-	-	-	-	-	444.009,29	0%	2%
TOTAL		1.185.487,56	1.328.432,68	4.942.283,59	1.159.023,14	1.622.392,60	1.140.502,78	11.378.122,35	11.378.122,35		63%
%		10%	12%	43%	10%	14%	10%	100%			

BACIA FED.	Modalidade	2005	2006	2007	2008	2009	2010	TOTAL	% Mod.	%	
PBS	Planejamento	655.127,60	24.714,06	336.388,08	209.296,46	187.259,70	227.344,51	1.640.130,41		14%	
PBS	Gestão	136.898,06	580.169,93	255.865,57	36.783,54	78.542,06	236.372,56	1.324.631,72		12%	
PBS	Estrutural	393.461,90	723.548,69	4.350.029,94	912.943,14	1.356.590,84	676.785,71	8.413.360,22	11.378.122,35	74%	100%
TOTAL		1.185.487,56	1.328.432,68	4.942.283,59	1.159.023,14	1.622.392,60	1.140.502,78	11.378.122,35	11.378.122,35		100%
%		10%	12%	43%	10%	14%	10%	100%			

Fonte: Elaborado pelo autor.

A AGEVAP induziu recursos para projetos de aplicação em toda a Bacia do PBS, da modalidade de Gestão que foram responsáveis por 4% do valor total de recursos distribuídos (projetos desembolsados). Estes recursos foram aplicados na Campanha de Uso Racional de Água, capacitação de tomadores sobre o manual de investimentos e mecanismos para proposta de valores da cobrança pelo uso da água, nos anos de 2006-2007 e 2009-2010.

Assim, pode-se observar na Tabela 20, que 74% dos recursos dos projetos desembolsados no período entre 2005 e 2010, na Bacia do rio Paraíba do Sul, foram gastos na modalidade de obras Estruturais, sendo os maiores aporte de recursos nos anos de 2007 e 2009, com cerca de R\$ 4,3 milhões e 1,3 milhões, respectivamente. A modalidade de Planejamento, que representou 14% dos recursos aplicados na bacia, com os maiores aportes de recursos nos anos de 2005, 2007 e 2010, e a maioria dos projetos contemplados tinham relação com a de obras Estruturais, pois, tratavam de estudos e planos para execução de obras de coleta e tratamento de esgoto.

3.1.2 Projetos dos Comitês PCJ nas Bacias PCJ

O montante arrecadado entre 2006 e 2009 foi integralmente repassado por meio de contrato de gestão para o Consórcio Intermunicipal das Bacias dos Rios Piracicaba e Capivari (Agência PCJ), para aplicação prevista em 70 ações de recuperação das bacias aprovadas pelos Comitês PCJ.

Tabela 21 – Ações de Recuperação das Bacias PCJ com Recursos da Cobrança (2006-2009)

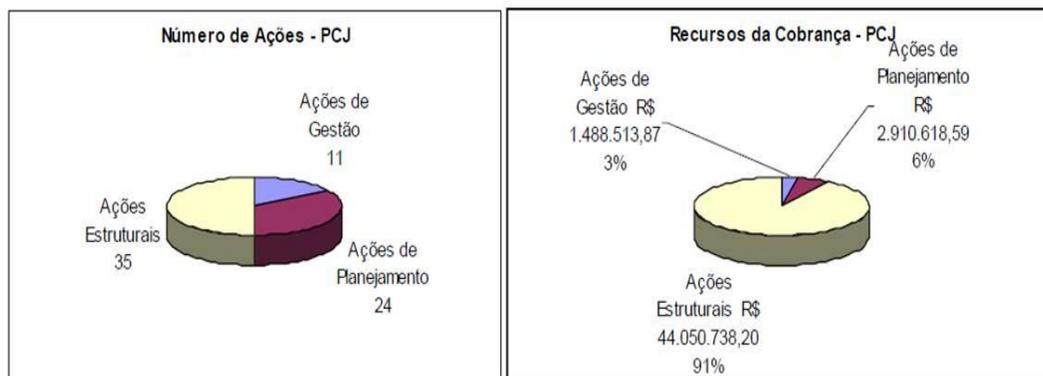
Modalidade	Descrição	Nº de ações	Recurso da cobrança (R\$)	Recurso Adicional (R\$)	Total (R\$)
Ações de Gestão	Educação ambiental e sanitária, monitoramento, mobilização e comunicação social, capacitação e a implementação dos instrumentos de gestão	11	1.488.513,87	422.643,36	1.911.157,23
Ações de Planejamento	Estudos de concepção, planos diretores e projetos básicos e executivos necessários à execução de ações estruturais e de gestão	24	2.910.618,59	1.150.764,89	4.061.383,48
Ações Estruturais	Obras de engenharia que visem a correção de problemas relativos à qualidade e quantidade de água	35	44.050.738,20	24.574.714,17	68.625.452,37
Total		70	48.449.870,66	26.148.122,42	74.597.993,08

Fonte: ANA/GECOB, 2010.

Vale observar que foram obtidos recursos adicionais da ordem de R\$ 26,1 milhões, que representam um acréscimo de 54,0% sobre os recursos da cobrança. Desta forma, foram previstos investimentos na recuperação da bacia um total de aproximadamente R\$ 74,6 milhões, demonstrando a

capacidade da cobrança de alavancar recursos adicionais para investimentos nas bacias, a partir dos 48,4 milhões arrecadados.

Figura 30 – Totais da distribuição de ações e de recursos previstos – PCJ (2006-09)



Fonte: ANA/GECOB, 2010.

Na Tabela 22 podem-se verificar os valores da distribuição (ou aplicação) dos recursos arrecadados pela cobrança federal, com os projetos previstos, contratados e executados ou em execução nas Bacias PCJ, para o período entre 2006 e 2010. Estes dados foram obtidos junto a Agência Nacional de Águas em arquivo de planilha eletrônica que foi adequado pelo autor com a obtenção de informações sobre os números de projetos, modalidades de classificação e valores arrecadados, contrapartidas (conforme projeto) referente aos projetos previstos, contratados e executados na escala federal.

Na modalidade de ações de gestão, foram contratados 23 dos 32 projetos previstos entre demanda induzida e demanda instantânea, com um volume de recursos para investimento de R\$ 10,5 milhões, que adicionados às contrapartidas de R\$ 851 mil, foram contratados pela Agência de Águas (Agência PCJ), entre 2006 e 2010, com total de R\$ 11,4 milhões.

Contudo, foram previstos investimentos em gestão no valor de R\$ 18,9 milhões para o período, e só foram contratados 61% dos investimentos, isto é, R\$ 11,4 milhões; sendo desembolsado até 2010 em torno de R\$ 9,7 milhões, ou seja, 56% do valor previsto.

Assim, os investimentos em gestão realizados com o desembolso e consequente execução do projeto foram de 85% do valor contratado, sendo que o valor médio de investimentos contratados por projeto foi de R\$ 495.214,00, no período.

Na modalidade de ações de planejamento, foram contratados 16 projetos de 32 projetos previstos, com um volume de recursos para investimento no valor de R\$ 1,5 milhão, que adicionados às

contrapartidas de R\$ 635 mil resultariam um investimento de 2.146.398,00, contratados pela Agência de Águas (Agência PCJ) para o período analisado.

Mas, foram previstos investimentos em planejamento referente ao valor de R\$ 13 milhões durante o período entre 2006 e 2010, sendo apenas contratados 16% dos investimentos previstos, no valor de R\$ 2,1 milhões; e sendo desembolsado até 2010 em torno de R\$ 1,6 milhão, ou 12% do valor previsto.

Então, os investimentos em planejamento realizado com o desembolso e conseqüente execução do projeto foram de 75,5% do contratado, sendo que o valor médio de investimentos contratados por projeto foi de R\$ 134.150,00, no período.

Na modalidade de ações estrutural, foram contratados 21 projetos de 43 previstos, com um volume de recursos para investimento de R\$ 26 milhões, que adicionados às contrapartidas de R\$ 31 milhões determinariam um investimento de R\$ 57.141.709,00, contratados pela Agência de Águas (Agência PCJ) para o período analisado.

Porém, foram previstos investimento estrutural referente ao valor de R\$ 97 milhões durante o período entre 2005 e 2010, e só foram contratados investimentos no valor de R\$ 57 milhões, ou seja, 59% do previsto; sendo desembolsado até 2010 em torno de R\$ 25,8 milhões, ou 26% do previsto.

Assim, os investimentos estruturais realizado com o desembolso e conseqüente execução do projeto foram de 45% do valor contratado, sendo que o valor médio de investimentos contratados por projeto foi de R\$ 2.721.034,00.

No total dos valores desembolsados nas ações, 70% dos recursos foi para projetos de ação estrutural, 26% de gestão e 4% de planejamento, sendo que o investimento total contratado foi 55% do previsto, e o total desembolsado até 2010 foi 29% do investimento total previsto para os recursos arrecadados nos Comitês PCJ (Comitê Federal) no período de 2006 a 2010.

Tabela 22 – Modalidades de Aplicações de Recursos da Cobrança Federal – Bacias PCJ (2006-10)

PREVISTO	CONTRATADO	PCJ (Comitê Federal)	PREVISTO			CONTRATADO			DESEMBOLSADO
N.Projetos Previstos Comitês PCJ	N.Projetos Contratados Agência PCJ	Modalidade	Recursos Cobrança Federal Previstos	Recursos Adicionais (Contrapartidas) Previstos	Investimento Total Previsto (2006-2010)	Recursos Cobrança Federal Contratados	Recursos Adicionais (Contrapartidas) Contratados	Investimento Total Contratado (2006-2010)	Total Desembolsado (2006-2010)
32	23	GESTÃO	17.270.735	1.620.158	18.890.892	10.538.053	851.862	11.389.915	9.686.097
32	16	PLANEJAMENTO	8.585.725	4.500.892	13.086.617	1.510.600	635.798	2.146.398	1.620.909
43	21	ESTRUTURAL	62.547.985	34.360.137	96.908.122	26.133.968	31.007.741	57.141.709	25.815.850
107	60	TOTAIS	88.404.444	40.481.187	128.885.632	38.182.621	32.495.401	70.678.022	37.122.855

Fonte: Elaborado pelo autor.

Entre 2006 e 2010, dos projetos 21 projetos (49% dos projetos previstos) contratados e executados ou em execução na modalidade de ação estrutural foram financiados 12 projetos na categoria de Saneamento – SAN (28%), com 79,1% dos recursos da modalidade; seis projetos em Gestão (GES) (14%), com 19,2% dos desembolsos da ação estrutural; um projeto em Manejo Integrado de Micro – MDO (2%), com 0,1% dos desembolsos; e dois projetos em Aquisição de Bens – INV (5%), com 1,5% dos desembolsos. Nesta modalidade foram previstos ainda 16 projetos da categoria Saneamento (37% dos projetos previstos); quatro projetos da categoria Gestão e Educação Ambiental – GES (9% dos projetos previstos); e dois projetos da categoria Aquisição de Bens – INV (5% dos projetos previstos), que não foram contratados para execução.

Na modalidade de gestão foram contratados e executados 23 projetos (72% dos projetos previstos), sendo 17 projetos na categoria de Gestão e Educação Ambiental (GES) com 48% dos recursos desembolsados de gestão; quatro projetos em Despesas com Pessoal – PES e Aquisição de Bens – INV (13%), com 50% dos desembolsos um projeto em Manejo Integrado de Micro – MDO (3%), com 1,9% dos desembolsos; um projeto em Saneamento – SAN (3%), com 0,1% dos desembolsos. Nesta modalidade foram previstos ainda oito projetos da categoria Gestão e Educação Ambiental – GES (25% dos projetos previstos); e um projeto da categoria Saneamento (3% dos projetos previstos); que não foram contratados para execução.

Na modalidade de ação de planejamento foram contratados e executados 16 projetos (50% dos projetos previstos), sendo oito projetos na categoria de Saneamento – SAN (25%), com 55% dos desembolsos em planejamento; e oito projetos na categoria de Gestão e Educação Ambiental - GES (25%), com 45% do total desembolsado para planejamento. Nesta modalidade foram previstos ainda 10 projetos da categoria Saneamento (31%) e seis da categoria de Gestão e Educação Ambiental - GES (19%), que não foram contratados para execução.

A aplicação de recursos por sub-bacias mostra, conforme a Tabela 23, que o valor referente às três modalidades de projetos foi distribuído entre as sub-bacias em percentuais diferentes, sendo que se pode analisar três grupos diferentes de sub-bacias e relacioná-las com as suas demandas hídricas estudadas no capítulo anterior.

Os projetos de investimentos na modalidade de Gestão, que trata de temas como a educação ambiental e sanitária, monitoramento, mobilização e comunicação social, capacitação e a implementação dos instrumentos de gestão, representaram maior participação nas sub-bacias do rio Capivari (CPV) e do

Jaguari (PJG), além de projetos aplicados pela agência nas Bacias PCJ. O percentual total distribuído em Gestão entre as sub-bacias foi de 3% do valor investidos na modalidade; e 0,8% do total, ou seja, em torno de R\$ 280 mil. Já, a agência aplicou R\$ 9,3 milhões para gerenciamento, ou seja, 96% da modalidade; ou ainda 25% do total.

A modalidade de Planejamento, que trata de temas como sobre estudos de concepção, planos diretores e projetos básicos e executivos necessários à implementação de ações estruturais e de gestão, os projetos de investimentos tiveram maior participação nas sub-bacias do Capivari (CPV), do rio Jaguari (PJG), do rio Atibaia (PAT), e do rio Piracicaba (PPI). O percentual total distribuído em Planejamento entre essas sub-bacias foi de 86% da modalidade; e 3,8% do total, ou seja, em torno de R\$ 1,4 milhão.

Os projetos de investimentos na modalidade Estrutural, esta que trata de temas como obras de engenharia que visem à correção de problemas relativos à qualidade e quantidade de água, representaram maior participação nas sub-bacias do rio Jundiá (JND), do rio Jaguari (PJG), do rio Atibaia (PAT) e do rio Piracicaba (PPI). O percentual total distribuído em obras Estruturais entre essas sub-bacias foi de 85% da modalidade; e 60% do total, ou seja, em torno de R\$ 22 milhões.

Os projetos de investimentos na sub-bacia do rio Jundiá (JND) representaram 22% do valor total distribuídos nas Bacias PCJ, os recursos foram aplicados (desembolsados) entre 2008 e 2010 no período analisado, sendo 100% na modalidade de obras Estruturais. Esta sub-bacia apresentou aumento no consumo, do setor de Saneamento, e redução no lançamento de efluentes totais. A sub-bacia do Jundiá apresenta demanda de captação média maior 33% que a disponibilidade hídrica para outorga, com situação crítica. Todo o recurso aplicado em obras Estruturais na sub-bacia do Jundiá foi para ampliação e construção de ETE, ou PCD 3, nos municípios de Cabreúva, Jundiá e Itupeva, entre 2008 e 2010.

Na sub-bacia do rio Atibaia (PAT) os projetos de investimentos aplicados representaram 28% do valor total da Bacia do PCJ; sendo 99% na modalidade de obras Estruturais. Esta sub-bacia apresentou diminuição do volume captado e consumido do setor de Saneamento, com aumento no volume lançado total e diminuição no sem tratamento. No setor Industrial, houve redução no volume consumido e no lançamento não tratado. Esta sub-bacia também apresenta demanda de captação média maior que a disponibilidade hídrica para outorga em 18%, com situação crítica.

Os recursos de obras Estruturais na sub-bacia do Atibaia foram aplicado sem melhorias, adequação e construção de ETEs, implantação de sistemas de esgotamento sanitário, tronco coletor e

equipamentos para otimização da ETL da ETA, na categoria saneamento (PDC 3), nos municípios de Vinhedo, Campinas, Nazaré Paulista e Atibaia; e ainda, substituição de redes e ramais (PDC 5) e limpeza de calha (PDC 7), no rio Atibainha e em Campinas, entre 2008 e 2010.

Os projetos de investimentos na sub-bacia do rio Jaguari (PJG) representaram 8% do valor total distribuídos na Bacia do PCJ, os recursos foram aplicados (desembolsados) apenas nos anos 2008-2010 do período analisado, sendo 89% na modalidade de obras Estruturais. Esta sub-bacia apresentou aumento em captação e lançamento não tratado do setor de Saneamento e diminuição no consumo. Os recursos aplicados em obras Estruturais na sub-bacia do Jaguari (PJG) foram em sistema de tratamento e emissário (PDC 3), em Vargem e Artur Nogueira; estações para coleta de dados hidrológicos (PDC 2), na categoria de gestão, ao longo do rio Jaguari; implantação de macromedição e telemetria, em Artur Nogueira; e ainda, adequação de medidores, controle de perdas, no municípios de Bragança Paulista, Joanópolis, Nazaré Paulista, Pinhalzinho, Piracaia e Vargem, entre 2008 e 2010.

Na sub-bacia do rio Piracicaba (PPI) os projetos de investimentos aplicados representaram 5% do valor total da Bacia do PCJ; sendo 56% na modalidade de obras Estruturais e 43% na modalidade de Planejamento. Esta sub-bacia apresentou aumento em captação e lançamento não tratado do setor de Saneamento e diminuição no consumo de água. No setor Industrial, houve leve aumento no volume captado. O setor de Geração de Energia manteve os seus tipos de uso constante, no período analisado.

Os recursos de obras Estruturais na sub-bacia do Piracicaba foram aplicados no PDC 3, com interceptor e coletor tronco, na categoria de saneamento, em Nova Odessa; e também, no controle de perdas no sistema de abastecimento, em Piracicaba, entre 2008 e 2010. Na modalidade de Planejamento os recursos foram aplicados no estudo e projeto de desassoreamento, projeto de redução e controle de perdas, sistema de tratamento e disposição final de lodos de ETA, estudo e projeto de tratamento de esgoto, sistema de afastamento de esgoto sanitário, projeto de reaproveitamento de água em ETL de ETAs (PDC 3), em Iracemópolis, Santa Gertrudes, Rio das Pedras e Hortolândia, entre 2007 e 2010.

Dos projetos de investimentos distribuídos em mais de uma das sub-bacias do PCJ, que participaram com 10% do valor total aplicado, 100% foi investido na modalidade Estrutural, representando 15% desta, ou seja, R\$ 3,7 milhões. Os recursos foram investidos em adequação de ETE, sistema de tratamento municipal e otimização de ETL de ETAs, nas sub-bacias dos rios Atibaia, Jundiá, Jaguari e Camanducaia.

Tabela 23 – Aplicações de Recursos da Cobrança Federal por Sub-Bacias do PCJ (2006-2010)

PCJ	Modalidade	2006	2007	2008	2009	2010	TOTAL	SUBTOTAL SB	% Mod.	%
SB JND	Planejamento	-	-	-	-	-	-	-	0%	
SB JND	Gestão	-	-	-	-	-	-	-	0%	
SB JND	Estrutural	-	-	1.346.107,61	2.505.175,39	4.190.001,49	8.041.284,49	8.041.284,49	100%	22%
SBCPV	Planejamento	-	-	65.403,00	164.416,25	14.033,80	243.853,05	-	63%	
SB CPV	Gestão	-	-	-	89.460,00	53.520,00	142.980,00	-	37%	
SBCPV	Estrutural	-	-	-	-	-	-	386.833,05	0%	1%
SB PIG	Planejamento	-	-	68.587,59	66.588,08	31.965,00	167.140,67	-	6%	
SB PIG	Gestão	-	-	-	-	135.655,00	135.655,00	-	5%	
SB PIG	Estrutural	-	-	422.900,74	-	2.063.616,55	2.486.517,29	2.789.312,96	89%	8%
SB PCM	Planejamento	-	-	15.408,00	53.774,00	57.834,00	127.016,00	-	98%	
SB PCM	Gestão	-	-	-	-	3.250,00	3.250,00	-	2%	
SB PCM	Estrutural	-	-	-	-	-	-	130.266,00	0%	0%
SB PAT	Planejamento	-	-	-	-	146.201,13	146.201,13	-	1%	
SBPAT	Gestão	-	-	-	-	-	-	-	0%	
SB PAT	Estrutural	-	-	2.534.729,50	3.613.883,53	4.275.017,79	10.423.630,82	10.569.831,95	99%	28%
SB PCR	Planejamento	-	-	-	9.250,00	90.750,00	100.000,00	-	89%	
SB PCR	Gestão	-	-	-	-	12.513,60	12.513,60	-	11%	
SB PCR	Estrutural	-	-	-	-	-	-	112.513,60	0%	0%
SB PPI	Planejamento	-	82.186,73	74.720,25	315.712,58	364.078,45	836.698,01	-	43%	
SB PPI	Gestão	-	-	-	15.937,50	-	15.937,50	-	1%	
SB PPI	Estrutural	-	-	536.821,75	450.838,98	95.144,40	1.082.805,13	1.935.440,64	56%	5%
Diversas SB	Planejamento	-	-	-	-	-	-	-	0%	
Diversas SB	Gestão	-	-	-	-	-	-	-	0%	
Diversas SB	Estrutural	-	-	332.437,74	685.701,49	2.763.472,81	3.781.612,04	3.781.612,04	100%	10%
Agência PCJ	Planejamento	-	-	-	-	-	-	-	0%	
Agência PCJ	Gestão	812.456,07	1.658.879,21	2.521.075,65	2.376.443,80	2.006.905,69	9.375.760,42	-	100%	
Agência PCJ	Estrutural	-	-	-	-	-	-	9.375.760,42	0%	25%
TOTAL		812.456,07	1.741.065,94	7.918.191,83	10.347.181,60	16.303.959,71	37.122.855,15	37.122.855,15		100%
%		2%	5%	21%	28%	44%	100%			

BACIA FED.	Modalidade	2006	2007	2008	2009	2010	TOTAL	% Mod.	%	
PCJ	Planejamento	-	82.186,73	224.118,84	609.740,91	704.862,38	1.620.908,86		4%	
PCJ	Gestão	812.456,07	1.658.879,21	2.521.075,65	2.481.841,30	2.211.844,29	9.686.096,52		26%	
PCJ	Estrutural	-	-	5.172.997,34	7.255.599,39	13.387.253,04	25.815.849,77	37.122.855,15	70%	100%
TOTAL		812.456,07	1.741.065,94	7.918.191,83	10.347.181,60	16.303.959,71	37.122.855,15			100%
%										

Fonte: Elaborado pelo autor.

A Agência PCJ induziu recursos para projetos de aplicação em toda a Bacia, da modalidade de Gestão que foram responsáveis por 25% do valor total de recursos distribuídos (projetos desembolsados). Estes projetos foram os relatórios de situação, ações de apoio às metas do contrato de gestão (ANA), Plano diretor de macrodrenagem, diagnóstico do assoreamento da bacia, projeto conservador de águas, comunicação social, elaboração de plano de bacia e custeio, por todo o período analisado.

Assim, pode-se observar na Tabela 23, que 70% dos recursos dos projetos desembolsados no período entre 2005 e 2010, nas Bacias PCJ, foram investidos na modalidade de obras Estruturais, sendo os maiores aporte de recursos nos anos de 2009 e 2010, com cerca de R\$ 7,2 milhões e R\$ 13 milhões, respectivamente. A modalidade de Gestão, que representou 26% dos recursos aplicados na bacia, que foram principalmente em elaboração de planos e ações, de apoio ao cumprimento de metas do contrato de gestão e custeio da Agência de Águas.

3.2 Critérios para distribuição dos recursos

3.2.1 Distribuição na Bacia do PBS

Na Bacia do PBS, o Comitê de Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul – CEIVAP é responsável em elaborar Manual de Orientação ao Proponente para orientar a aplicação dos recursos, em atendimento às diretrizes da Política Nacional de Recursos Hídricos, instituída por meio da Lei n. 9.433, de 1997, e considerando a necessidade de regulamentar o Plano de Aplicação dos Recursos Arrecadados com a Cobrança pelo Uso dos Recursos Hídricos, do artigo 44.

É no Manual de Orientação ao Proponente que se define os objetivos e as regras para acesso aos recursos financeiros oriundos da Cobrança pelo Uso dos Recursos Hídricos na Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul, de acordo com o disposto nas diretrizes do Plano de Investimentos integrante no Plano de Recursos Hídricos da Bacia.

Na forma da Lei no 10.881, de 2004, os recursos financeiros oriundos da cobrança pelo uso dos recursos hídricos são transferidos para as entidades delegatárias com funções de Agência de Água. Desta forma, a AGEVAP, atrelada às determinações do CEIVAP, operacionaliza as decisões deste Comitê, repassando os recursos às instituições tomadoras de recursos, ou executando diretamente, projetos de controle e recuperação dos recursos hídricos na bacia hidrográfica do rio Paraíba do Sul.

No CEIVAP foram determinados dois grupos de ações para a aplicação dos recursos financeiros oriundos da cobrança pelo uso dos recursos hídricos na Bacia PBS, que são: Ações Estruturantes (Gestão e Planejamento) e Ações Estruturais.

Para as Ações Estruturais é possível utilizar o Mecanismo Diferenciado de Pagamento - MDP, onde o usuário/proponente não recebe recursos financeiros, mas pode abater parte do valor a ser pago pelo uso dos recursos hídricos. As instituições interessadas podem apresentar propostas em quaisquer dos grupos de ações.

Assim, cabe ao CEIVAP definir o orçamento para a aplicação dos recursos financeiros nas ações elegíveis, assim como outros requisitos a serem seguidos através de deliberação ou no edital. As propostas submetidas por instituições interessadas serão hierarquizadas pelo Comitê e os recursos serão transferidos de acordo com as diretrizes indicadas nos Manuais de Orientação dos Proponentes e deliberadas pelo CEIVAP.

Já, as propostas consideradas como demanda induzida não serão submetidas à hierarquização, mas, devem atender às demais diretrizes definidas no manual, onde couber.

a) As Ações Estruturantes

As ações estruturantes (de gestão e planejamento) são caracterizadas pela elaboração de estratégias, estudos e projetos necessários à execução de obras e serviços de engenharia, visando à melhoria das condições ambientais da Bacia do Rio Paraíba do Sul.

Essas devem ser atividades previstas no Plano de Recursos Hídricos do CEIVAP e em seus cadernos de ações, objetivando a aplicação de recursos financeiros oriundos da cobrança pelo uso da água de sua bacia.

Conforme o Plano de Bacia as Ações Estruturantes sobre gestão e planejamento devem contemplar o Componente 1, sobre Planejamento de Recursos Hídricos (com Planejamento dos Recursos Hídricos, Ampliação da Base de Dados e Informações, e Ferramentas de Controle e Gestão Participativa); Componente 2, sobre Recuperação da Qualidade da Água (com Redução da Carga Poluidora e Drenagem Urbana e contra Cheias); e o Componente 3, sobre Proteção e Aproveitamento dos Recursos Hídricos (com Aproveitamento Racional do Uso dos Recursos Hídricos e Proteção de Mananciais e Sustentabilidade no Uso do Solo).

São também consideradas Ações Estruturantes aquelas que estão diretamente associadas à educação ambiental, capacitação, mobilização e comunicação social. Dentre as atividades elegíveis nesta ação, pode-se citar: elaboração de estudo de concepção, elaboração de plano municipal de saneamento, projetos executivos, planejamento para recuperação ambiental, estudos ambientais; diagnósticos e planos de recuperação e remediação de áreas contaminadas ou recuperação das áreas degradadas, entre outras relacionadas à gestão e planejamento, conforme o Plano de Bacia do Rio Paraíba do Sul.

As ações previstas no plano de recursos hídricos estão divididas nas seguintes categorias/modalidades: a) Projetos de engenharia; b) Programas e Projetos de Educação Ambiental, Capacitação, Mobilização e Comunicação Social; e c) Estudos, Planos, Projetos e outros Programas.

Para estes tipos de ações, a aquisição de equipamentos permanentes está limitada em até 5% do valor da proposta. Este limite pode ser flexibilizado desde que a proposta seja devidamente justificada pela instituição proponente e considerada de alta prioridade para o CEIVAP, através de Deliberação específica. Porém, o CEIVAP poderá estabelecer condições diferenciadas quanto a este item para demandas induzidas pelo comitê.

b) As Ações Estruturais

As ações estruturais são ações voltadas para obras de engenharia e intervenções previstas no Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul, e em seus Cadernos de Ações que visam à correção de problemas relativos à qualidade e quantidade de água para os usos da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul, identificados a partir da abordagem de gestão integrada de recursos hídricos.

Conforme o Plano de Bacia as Ações Estruturais devem contemplar os Componentes 2 – sobre Recuperação da Qualidade da Água (com Redução da Carga Poluidora e Drenagem Urbana e contra Cheias) e o Componente 3 – sobre Proteção e Aproveitamento dos Recursos Hídricos (com Aproveitamento Racional do Uso dos Recursos Hídricos e Proteção de Mananciais e Sustentabilidade no Uso do Solo).

São passíveis de financiamento, nesta ação, as obras de sistema de esgoto: rede de coleta e afastamento de esgoto (desde que sejam integradas a uma Estação de Tratamento de Esgoto - ETE existente), Estações de Tratamento de Esgoto, Aterros Sanitários, infraestrutura para a reciclagem de lixo, obras de drenagem, obras de combate a enchentes, obras de triagem e controle de processo erosivo, obras para a racionalização do uso da água, entre outras, conforme previsto no plano de recursos hídricos da bacia hidrográfica do Rio Paraíba do Sul e seus cadernos de ações.

São também permitidas, em ações estruturais, propostas para modernização ou ampliação de ETEs ou unidades de tratamento de resíduos sólidos, desde que seja apresentado um laudo técnico evidenciando que haverá aumento da capacidade de tratamento em termos de vazão e de remoção de carga poluidora, ou de volume de resíduos a serem tratados. Destaca-se que embora elegíveis, a implantação de novos sistemas terá prioridade em relação às propostas de modernização e ampliação. Só poderão ser inscritas em Ações Estruturais aquelas ações elegíveis nas condições previstas do manual, conforme Plano de Bacia do Rio Paraíba do Sul.

Para ações estruturais a contrapartida financeira mínima de 20% é obrigatória. Toda alteração no contrato que redundar em alteração no valor contratado deverá ter previsão na contrapartida dessa remuneração para acompanhamento do objeto contratado. O CEIVAP, por intermédio de deliberação, poderá definir valores diferenciados para a contrapartida. Neste caso, estas informações serão apresentadas no edital, a contrapartida será utilizada como um dos critérios de hierarquização das propostas.

O proponente em Ações Estruturais deve apresentar trabalho técnico-social e, ainda, indicar no cronograma físico-financeiro pertinente à proposta enviada à AGEVAP o valor correspondente que deverá ser de no mínimo 2% do valor global (recursos financiáveis acrescidos dos recursos indicados de contrapartidas), não sendo inferior a R\$ 3.000,00.

Na proposta deve-se prever taxa de gerenciamento de projeto de até 8% do valor global, no caso de pequenos municípios com Fundo de Participação Municipal – FPM entre 0,6 (municípios com até 10.188 habitantes) e 1,2 (municípios entre 16.981 e 23.772 habitantes).

c) Critérios

As propostas, apresentadas como demanda induzida do CEIVAP, são isentas de contrapartida. Já, para as propostas apresentadas como demanda espontânea é exigida contrapartida, financeira ou não financeira. Assim, nas Ações Estruturantes é permitida a contrapartida não financeira, economicamente mensurável; e para Ações Estruturais, é obrigatória a contrapartida financeira, com percentual mínimo de 20%. Em ambos os casos a contrapartida será critério utilizado para a hierarquização das propostas.

A instituição proponente deverá reservar 3% sobre o valor oferecido de contrapartida para remunerar o agente técnico-financeiro quanto ao gerenciamento do objeto contratado. Em caso de modificações no cronograma físico-financeiro que onerem o valor do objeto contratado e ultrapassem o valor global hierarquizado pelo CEIVAP, o tomador deverá compensar o excedente em forma de contrapartida e a correspondente porcentagem para acompanhamento.

Para pequenos municípios ou associações que os representam estarão isentos de contrapartida para ações estruturantes e/ou estruturais, nos casos em que os municípios beneficiados possuam FPM entre 0,6 e 1,2, conforme Deliberação CEIVAP n.140/10.

As propostas habilitadas, que atenderem aos termos constantes do manual, passarão por um processo de hierarquização, de acordo com a pontuação conquistada individualmente e que serão comparadas entre si, dentro das condições de pontuação estabelecidas pelo CEIVAP (MANUAL DE ORIENTAÇÃO AO PROPONENTE, 2010, p.17).

Os critérios para a hierarquização serão divulgados no edital ou em deliberação específica, sendo contempladas as propostas hierarquizadas, da maior para a menor nota, até o limite de recursos financeiros para ação em questão. As propostas não contempladas na hierarquização continuarão hierarquizadas no período de validade do edital, aguardando disponibilidade de recursos, o que poderá ocorrer quando da suplementação de recursos, desistência de algum proponente ou caso algum

proponente não atenda qualquer exigência quando da assinatura do contrato ou licitação do objeto e libere recursos suficientes para a próxima proposta hierarquizada.

Os candidatos a solicitar inscrições como tomadores de recursos, visando os financiamentos de projetos, serão os seguintes: pessoas jurídicas de direito público (Administração Pública Direta ou Indireta), Consórcios Municipais legalmente constituídos, pessoas jurídicas de direito privado sem fins lucrativos (Organizações Cívicas) e Empresas detentoras de Concessões de Serviços Públicos urbanos.

O Mecanismo Diferenciado de Pagamento - MDP pelo uso dos recursos hídricos na Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul, foi instituído através da Deliberação CEIVAP nº. 70/2006, de outubro de 2006. Este mecanismo é permitido somente a usuários de recursos hídricos, e visa deduzir parte do valor pago pelo usuário em compensação a investimentos voluntários em ações de melhoria da qualidade e da quantidade de água, bem como, do regime fluvial resultando em melhoria ambiental para a bacia. Os empreendimentos passíveis de financiamento para pleito de mecanismo diferenciado de pagamento necessitam de aprovação prévia do CEIVAP.

A parcela poderá ser paga por meio de investimentos em ações que reduzam a carga orgânica lançada e que resultem efetivamente na melhoria da qualidade da água da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul. O pagamento diferenciado está limitado a, no máximo, 50% do valor a ser pago no exercício pelo usuário de recursos hídricos, referente ao lançamento de carga orgânica.

As ações passíveis para pleito de pagamento diferenciado deverão seguir a Deliberação CEIVAP que trata do Mecanismo Diferenciado de Pagamento, a DN nº. 70/2006 e poderão ter por objeto: obras de construção, ampliação ou modernização de estações de tratamento de efluentes e respectivos sistemas de transporte de efluentes, não sendo aceitos os investimentos destinados somente à construção de redes coletoras.

As instituições com fins lucrativos poderão pleitear recursos apenas na modalidade “Mecanismo Diferenciado de Pagamento”, normatizado pela Deliberação do CEIVAP n.70/06.

Exercício 2010 -PBS

Em agosto de 2010 a plenária do CEIVAP aprovou investimentos no valor de R\$ 15.743.995,52 que seriam aplicados em 34 ações na Bacia do rio Paraíba do Sul, com os recursos oriundos da cobrança pelo uso da água do exercício 2009 e saldo remanescente, que contemplaram 27 propostas estruturantes com R\$ 8.631.946,83 e sete estruturais com R\$ 7.112.008,69. Estas ações foram distribuídas entre 80 municípios da bacia, sendo 54 no RJ, 25 em MG e um em SP.

Para o exercício 2010 o CEIVAP disponibilizou cerca de R\$ 37 milhões, sendo 11 milhões da cobrança pelo uso a água corrente; e ainda, R\$ 16 milhões referente ao que vinha sendo pago em juízo pela CSN, desde 2003; R\$ 3,2 milhões pagos pelo governo do Rio de Janeiro pela transposição das águas do Rio Paraíba do Sul para o Sistema Guandu; e mais sete milhões que não foram hierarquizados e liberados em anos anteriores (Revista CEIVAP, 2010).

Assim, conforme Deliberação do CEIVAP 136/10, aprovou-se o acréscimo de R\$ 3.094.226,30 ao valor alocado para o Manual de Investimento do CEIVAP de 2009, a fim de contemplar proposta habilitada apresentada pela Prefeitura Municipal de Divinésia. Sendo que o valor transferido do saldo dos recursos do exercício de 2009, resultou das aplicações financeiras, do cancelamento de projetos e do aumento da arrecadação cobrança pelo uso dos recursos hídricos na Bacia do Rio Paraíba do Sul.

E ainda, o valor alocado para o Manual de Investimento do CEIVAP de 2009, através das Deliberações CEIVAP nº 114/2009 e 134/2010 passa a ser de R\$ 17.550.311,01. Então, o Orçamento para o exercício de 2009 passa a ser de R\$ 28.604.402,25, não incluído o valor referente ao recurso da transposição da água para a Bacia do Rio Guandu.

A plenária do CEIVAP aprovou também a proposta da Câmara Técnica Consultiva (CTC) que previu que os recursos da arrecadação da cobrança em 2010, para as ações de demanda espontânea fossem 60% destinados para Ações Estruturantes e 40% destinados para Ações Estruturais; e dos valores previstos com a liberação dos recursos da CSN e da Transposição do Guandu, 20% seriam destinados para Ações Estruturantes e 80% para Ações Estruturais. E dos recursos oriundos da transposição do Guandu, 20% seriam destinados para a operação da AGEVAP. Foram também aprovadas nove ações de demanda induzida, indicadas pela CTC, o que totalizaria um investimento de R\$ 6,7 milhões para o orçamento 2010.

O CEIVAP aprovou a Deliberação que autoriza a isenção de contrapartida às Associações de Municípios na representação e aos próprios pequenos municípios (em Ações Estruturantes e Estruturais), cujo coeficiente do Fundo de Participação dos Municípios (FPM) encontra-se entre 0,6 e 1,2. Então, estes municípios poderão ser beneficiados com a decisão na hierarquização de propostas enquadradas com recursos financeiros oriundos da cobrança pelo uso da água a partir de 2010.

Já, conforme a Deliberação no 138/2010, do CEIVAP, para a distribuição (aplicação) dos recursos do exercício a partir de 2010, considerando o Contrato de Gestão celebrado entre a ANA e a AGEVAP, estabeleceu a elaboração do Manual de Orientação ao Tomador, antigo Manual de

Investimento, para orientar a aplicação dos recursos arrecadados com a cobrança pelo uso dos recursos hídricos da bacia hidrográfica do rio Paraíba do Sul; e ainda, a decisão tomada pela plenária do CEIVAP, em sua 1ª Reunião Extraordinária, ocorrida em março de 2010, que revisou o Manual de Orientação aprovado pela Deliberação CEIVAP nº 127/09.

Então, no Art. 1º é aprovado o Manual de Orientação ao Proponente CEIVAP, constante do Anexo I da Deliberação 138/10 que orientará a inscrição das propostas apresentadas para aplicação de recursos da cobrança pelo uso dos recursos hídricos na bacia hidrográfica do rio Paraíba do Sul, a partir de 2010; e no Art. 2º revoga o disposto na Deliberação CEIVAP nº 127, de 11/12/09, referente ao Manual anterior não revisado. Com isso, ao contrário dos anos anteriores, desde o início da cobrança, o novo Manual vem com a intenção de não ser alterado a cada ano, pois este novo documento deve ser mantido para os anos posteriores.

3.2.2 Distribuição nas Bacias PCJ

Na Bacia do PCJ, segundo o Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2004-2006 (RSRH/CBH-PCJ, 2007), até o ano de 2005 os recursos aplicados pelos Comitês PCJ eram provenientes do Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FEHIDRO/SP), além dos recursos adicionais dos tomadores (contrapartidas).

A partir de 2006, nas Bacias PCJ, somaram-se aos recursos existentes os valores provenientes da cobrança pelo uso da água nos rios de domínio da União (Cobrança Federal) que aumentou de forma considerável o montante destinado ao financiamento de projetos voltados aos recursos hídricos.

Além dos recursos financeiros advindos dos sistemas de gestão (Federal e Estaduais), há programas governamentais e privados que incentivam o investimento nos setores de saneamento e de recursos hídricos que melhoram de forma direta e indireta a qualidade e a disponibilidade das águas superficiais e subterrâneas nas Bacias PCJ.

Para a distribuição (aplicação) dos recursos financeiros oriundos da Compensação Financeira do Setor Hidrelétrico (do FEHIDRO/SP) e Cobrança pelo uso da água (da ANA e Agência PCJ), os Comitês PCJ (CBH-PCJ/SP, CBH-PJ/MG e Comitê Federal) definem, considerando o Conselho de Recursos Hídricos paulista que determina anualmente (para o orçamento estadual) as condições e procedimentos de hierarquização e indicação de empreendimentos ao FEHIDRO/SP, o cronograma e regras para a sua hierarquização de empreendimentos visando à indicação para obtenção de

financiamento com recursos do FEHIDRO/SP e das cobranças (federal, paulista e mineira) pelo uso dos recursos hídricos.

O FEHIDRO/SP disponibiliza o Manual de Procedimentos Operacionais que define prazos para que os Colegiados (CRH/SP e CBH-PCJ/SP) deliberem e publiquem a hierarquização, priorização e indicação de empreendimentos a serem financiados com recursos do fundo.

Nos Planos de Bacias dos Comitês PCJ são definidas ações prioritárias para investimento, de modo a direcionar esforços no sentido de atender os objetivos das Políticas de Recursos Hídricos e as metas estabelecidas pelo próprio Plano das Bacias. Assim, conforme a deliberação do CRH/SP n. 55 de 2005, foi criado um Programa de Investimentos para enquadramento de ações e intervenções baseado na estrutura das Metas/Ações de curto prazo, classificadas nos Programas de Duração Continuada (PDCs), correspondentes àquelas que podem ser financiadas com recursos do FEHIDRO e das Cobranças PCJ.

a) Demanda Induzida

Do montante de Recursos Disponibilizados para Distribuição - RDD pelos Comitês PCJ (total geral) serão descontados os Recursos Necessários para os Empreendimentos – RNE (para DI), sendo estes recursos aplicados nos empreendimentos prioritários e de caráter estratégico intitulado Demanda Induzida (DI).

Estes empreendimentos considerados como Demanda Induzida deverão: ser propostos pelas Câmaras Técnicas dos Comitês PCJ e escolhidos pela CT-PL; envolver ações de administração, planejamento e gestão dos recursos hídricos; beneficiar pelo menos uma sub-bacia; e aprovados em reuniões da respectiva Câmara Técnica que elaborou a proposta.

b) Demanda Espontânea

O restante dos recursos disponibilizados para distribuição, ou seja, os chamados Recursos para Investimentos - RI (para DE) serão distribuídos entre os empreendimentos de iniciativa isolada (propostos por candidatos a tomador) denominados de empreendimentos de Demanda Espontânea (DE). Os recursos para Demanda Espontânea serão empregados em estudos, planos e projetos distribuídos em três grupos (1, 2 e 3) em que são definidos os percentuais a serem aplicados nos PDCs prioritários determinados nos Planos de Bacia, além dos valores globais (mínimo e máximo) dos planos, projetos e empreendimentos de cada grupo.

Exercício 2011 - PCJ

Para o Exercício 2011, conforme Deliberação dos Comitês PCJ n. 84/2010, foram considerados como Recursos Disponibilizados para Distribuição - RDD pelos Comitês PCJ, para financiamento de empreendimentos que foram hierarquizados segundo os termos da Deliberação, a soma das seguintes parcelas: 1) os recursos financeiros disponibilizados pelo CRH/SP, ao FEHIDRO/SP (quota-parte do CBH-PCJ/SP), provenientes da compensação financeira pela utilização de recursos hídricos para fins de geração de energia elétrica e dos royalties de Itaipu; 2) os recursos financeiros arrecadados com a cobrança pelo uso dos recursos hídricos de domínio da União (Cobrança Federal PCJ), incluindo os rendimentos auferidos de aplicações financeiras e descontadas as parcelas a serem utilizadas para custeio e investimento da Entidade Delegatária de funções da Agência de Água PCJ, nos termos do Contrato de Gestão firmado com a ANA, e para a remuneração dos Agentes Técnico e Financeiro da Cobrança Federal PCJ; 3) os recursos arrecadados com a cobrança pelo uso de recursos hídricos de domínio do Estado de São Paulo, incluindo os rendimentos de aplicações financeiras auferidos, descontadas, no que couberem, as parcelas referentes ao disposto no art. 22 do Decreto n. 50.667/06 (referente aos repasses de recursos das subcontas do FEHIDRO abertas para crédito dos recursos da cobrança); e 4) os recursos financeiros arrecadados com a cobrança pelo uso de recursos hídricos de domínio do Estado de Minas Gerais (Cobrança Mineira PCJ), incluindo os rendimentos auferidos de aplicações financeiras e descontadas as parcelas a serem utilizadas para custeio e investimento da Entidade Equiparada à Agência de Bacia PJ/MG, nos termos do Contrato de Gestão firmado com o IGAM, e para a remuneração dos Agentes Técnico e Financeiro da Cobrança Mineira PCJ.

Os candidatos à tomadores de recursos de Demanda Induzida ou Espontânea poderão ser apenas: 1) Universidades, Fundações, Institutos de Pesquisas e órgãos, entidades públicas e privadas com atribuições na área de pesquisa; 2) companhias de saneamento estaduais (no caso SABESP e COPASA); 3) Municípios em que os serviços de saneamento não são operados pela prefeitura (administração direta); 4) entidades públicas e concessionárias privadas, de serviços públicos de saneamento (água e esgoto), de forma direta ou em parceria com outras entidades; e 5) outras entidades privadas de forma direta ou em parcerias com outras entidades.

Em 2010, conforme Deliberação dos Comitês PCJ n. 84/10 resultante das reuniões do Grupo de Trabalho sobre Critérios para aplicação dos recursos no Exercício de 2011 (GT-Critérios 2011), constituído pela Câmara Técnica de Planejamento (CT-PL), foram revistos os critérios gerais e

específicos para hierarquização de empreendimentos para financiamento com recursos do fundo estadual e das cobranças, acrescentando e compatibilizando critérios conforme a disponibilidade anual de recursos.

Já o IGAM/MG iniciou a cobrança pelo uso dos recursos hídricos de domínio do Estado mineiro, e também teve a necessidade de estabelecimento de critérios gerais e específicos para a hierarquização de empreendimentos para o financiamento com os recursos arrecadados.

Segundo o Anexo I da Deliberação n.84/10 que trata dos critérios gerais e específicos para hierarquização de empreendimentos para o exercício 2011, dos recursos do FEHIDRO e das Cobranças PCJ, o montante referente aos recursos necessários para serem aplicados nos empreendimentos prioritários e de caráter estratégico da Demanda Induzida seriam de até 20% do total dos recursos disponibilizados para distribuição.

Para o exercício 2011, o canal no Rio Cachoeira, na zona urbana do município de Piracaia foi considerado como prioritário para Demanda Induzida, o que aceitaria a proposta de ações feitas diretamente pela Prefeitura Municipal. Já todas as sub-bacias deveriam ser beneficiadas com os recursos da Demanda Induzida (as dos Rios Atibaia, Jaguari, Capivari, Jundiá, Corumbataí, Piracicaba, Camanducaia e Sistema Cantareira nos territórios de São Paulo e da Sub-bacia do PJ, em Minas Gerais).

Na hierarquização dos empreendimentos enquadrados como Demanda Induzida, são utilizados os critérios de pontuação, referente ao Grupo 2 de empreendimentos. Para o Grupo 2, além dos pontos diferenciados pelo tipo de financiamento, tipo de empreendimento, eficiência no uso dos recursos do FEHIDRO e Cobranças PCJ (em contratos anteriores), participação no processo de gestão e contrapartida oferecida; os objetivos do empreendimento definem como prioritário (com maior pontuação) os empreendimentos de preservação e recuperação de nascentes (PDC 4), Educação Ambiental voltada aos recursos hídricos (PDC 8) e controle de perdas em sistemas públicos de distribuição de água (PDC 5), todos os três com 5 pontos sendo o restante dos objetivos com 3 pontos).

Os recursos para investimentos de Demanda Espontânea, do orçamento de 2011, disponíveis para distribuição pelos Comitês PCJ, poderiam ser distribuídos para empreendimentos de iniciativa isolada (propostos pelos candidatos a tomador); sendo empregados, até o limite máximo de 20% (no caso de haver saldo remanescente), em estudos, planos e projetos; e o restante (80%), sendo distribuídos

conforme a prioridade de aplicação dos recursos para atendimento aos limites do Grupo 1, limites do Grupo 3, e por último o atendimento ao Grupo 2.

No Grupo 1 os recursos aplicados devem corresponder no mínimo 55% e no máximo 75% dos investimentos, sendo direcionados para ações enquadradas no PDC 3, referente a Recuperação da Qualidade dos Corpos d'Água do Plano das Bacias vigente; não alcançando o percentual mínimo o saldo remanescente será aplicado no Grupo 3 e 2.

O Grupo 3 pode receber recursos de até 2% dos investimentos, exclusivo para ações de estudos e pesquisas relacionadas a empreendimentos cuja implantação se der em parceria com outras entidades (públicas ou privadas), e somente serão financiados os que se enquadrem nas seguintes ações do Plano de Bacias PCJ (2010-35): recuperação da qualidade dos corpos d'água (PDC 3) para métodos de identificação de cargas difusas e minimização de seus impactos nos recursos hídricos, recarga do lençol subterrâneo para identificação das áreas de recarga e de áreas críticas quanto à disponibilidade e qualidade dos mananciais subterrâneos, resíduos sólidos urbanos para o reaproveitamento e reciclagem de lodos de ETAs e ETEs, e gestão de recursos hídricos (PDC 2) para previsão de eventos climáticos extremos impactantes, ferramenta para suporte à decisão da operação do Banco de Águas referente a climatologia regional e parametrização do uso da água para irrigação das principais culturas praticadas nas Bacias PCJ.

Já, o Grupo 2 pode receber aplicações que correspondem até 43% dos investimentos, para ações dos demais PDCs do Plano vigente, podendo aumentar esse percentual caso sobre mais recursos não aplicados nos outros dois grupos (1 e 3).

Para inscrição, em 2010, de projetos na pré-qualificação para solicitações de recursos nos Grupos, além dos previstos pelo FEHIDRO/SP, Cobrança Federal e Mineira, os planos e projetos deveriam possuir valor global mínimo de R\$100.000,00 e máximo de R\$1.000.000,00, sendo que para órgãos e entidades da administração pública, direta e indireta, não seriam permitido que a parcela financiável fosse inferior a R\$100.000,00; os empreendimentos do Grupo 3 devem possuir valor global mínimo de R\$100.000,00 e máximo de R\$200.000,00, sendo, também que para órgãos e entidades da administração pública, direta e indireta, não seriam permitido que a parcela financiável fosse inferior a R\$100.000,00; e ainda seria necessário apresentar os comprovantes de quitação das seis últimas parcelas

referentes às cobranças PCJ (federal, paulista e mineira) pelo uso de recursos hídricos, entre de outros itens.

Conforme o Anexo II da Deliberação n.84/2010, o critério de pontuação de contrapartida era o Índice de Seleção de Contrapartida (ISC), composto dos valores municipais referentes ao PIB municipal (de 2006), população municipal (de 2008), e Índice de Desenvolvimento Humano - Municipal (de 2000). Este índice seria o somatório do fator população (FP), sendo a população total do município dividida pela população total dos municípios membros dos Comitês PCJ; fator IDH municipal (FIDH), sendo a divisão do IDH municipal pela soma dos IDHs dos municípios membros dos Comitês PCJ; e do fator PIB (FPIB), sendo o PIB do município dividido pelo PIB total dos municípios membros dos Comitês PCJ, da seguinte forma: $ISC = FP + FIDH + FPIB$.

Assim, municípios com ISC entre 4,72 e 39,82 foram enquadrados como o Grupo A com contrapartidas definidas entre 25% a 60%; o Grupo B foi composto de municípios com ISC entre 2,39 e 4,49, com contrapartidas maiores de 10% e menores de 37,5%; o Grupo C foi composto de municípios com ISC entre 1,61 e 2,18, com contrapartidas maiores de 5% até 15%; e o Grupo D, composto de municípios com ISC entre 1,33 e 1,60, com contrapartidas de 3% a 7,5% do valor do investimento.

As hierarquizações das solicitações em cada um dos Grupos são feitas com base na ordem decrescente do quociente obtido pela relação número de pontos obtidos / número máximo de pontos possíveis para o empreendimento.

Então, em novembro de 2010 foram inscritos na pré-qualificação, para distribuição dos recursos do FEHIDRO/SP e Cobranças PCJ, 86 empreendimentos, sendo 76 empreendimentos de Demanda Espontânea e 10 de Demanda Induzida. Dos 86 inscritos, 60 foram pré-qualificados e 26 foram indeferidos.

Dos empreendimentos pré-qualificados, 59 foram inscritos, sendo 46 classificados e 13 indeferidos. Dos 46 classificados, cinco são de Demanda Induzida; e de Demanda Espontânea, oito são empreendimentos relacionados a tratamento de esgoto e 33 são referentes a controle de perdas, educação ambiental, reflorestamento e outros. Com isso, foram indicados 37 empreendimentos no valor total de aproximadamente R\$ 42 milhões e nove empreendimentos ficam na suplência, que somam R\$ 3,2 milhões (COMITÊS DAS ÁGUAS, 2011).

3.3 Análise dos Arranjos Político-Institucionais

Na formação dos arranjos político-institucionais presentes nos comitês, agências e conselhos de recursos hídricos das bacias do PBS e PCJ, os atores preponderantes públicos e privados se mobilizam para obterem maior participação, tanto nas decisões relativas a discussões e atualizações dos mecanismos de controle e regulação, nos planos de recursos hídricos e em deliberações dos comitês sobre os tipos de usos que atendam as suas demandas hídricas setoriais; como também, na participação do volume de recursos financeiros arrecadados revertidos em projetos de investimentos que contemplem as áreas de atuação setorial dos grupos envolvidos.

Em ambas as bacias analisadas, as prioridades na distribuição dos projetos contratados e os critérios para essa distribuição de recursos, são determinados nos grupos de agentes preponderantes e nos manuais dos fundos de financiamento para distribuição dos recursos arrecadados pela cobrança.

O tempo para a efetivação das metas prioritizadas em projetos necessários aos grupos de interesse é menor que o de outras metas definidas nos planos de recursos hídricos, estas que podem durar mais de um ano ou até extrapolar o tempo de vigência do PRH.

Assim, entre a definição de metas e o efetivo desembolso dos recursos em projetos de investimentos nas bacias, é necessário percorrer as etapas a seguir: a definição das metas nos planos de bacia; a outorga para atender as demandas dos usos múltiplos de água nas bacias (facultativo); a efetiva captação, consumo, lançamento de efluentes e cargas orgânicas (DBO) dos usuários de água de diversos setores econômicos presentes no território das bacias; a cobrança pelo uso da água; a arrecadação dos valores referentes aos fundos e cobrança; e ainda, a pré-hierarquização com a vinculação de valores a projetos previstos e contratados, até a execução dos projetos hierarquizados com os recursos desembolsados pelos órgãos/fundos de financiamento de recursos hídricos junto aos comitês e agências, em muitos casos com a definição de contrapartidas financeiras.

Então com a análise dos programas e projetos contratados e os efetivamente contemplados com a distribuição dos recursos financeiros, em projetos destinados a demanda induzida ou espontânea que são hierarquizados nos comitês do CEIVAP e Comitês PCJ e nas suas agências AGEVAP e Agência PCJ; podem-se obter os beneficiários efetivos com projetos que, atendendo seus interesses, são contratados e executados afetando as metas iniciais definidas nos Planos ou Programação de Investimentos determinados nos Planos de Recursos Hídricos das Bacias do PBS e PCJ.

Bacia do PBS

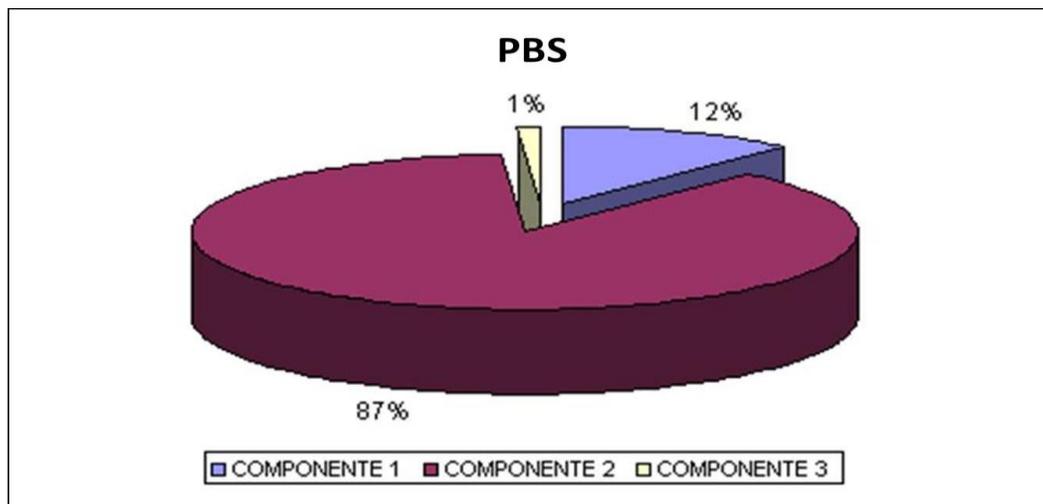
No Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do rio Paraíba do Sul as metas que definem a aplicação dos recursos arrecadados na cobrança pelo uso da água e suas contrapartidas são determinadas a partir de programas e projetos classificados como Componentes e Subcomponentes das áreas prioritárias para ações de intervenção na bacia (ver Capítulo 2 - tópico 2.1.1.4, p.149-158; PRH-PBS, 2001; PRH-PBS, 2006).

Na Figura 31, apresenta-se o percentual dos valores totais aplicados, entre 2005 e 2010, por Componentes definidos no plano de investimentos da Bacia do PBS. Então, pode-se observar que 87% (R\$ 9,9 milhões) dos recursos financeiros foram destinados ao Componente 2, que trata da Recuperação da Qualidade Ambiental - RQA, sendo que com ponderação da meta para o período analisado, esse componente deveria receber em torno de 75,5% da arrecadação disponibilizada para o total dos projetos.

O Componente 1, sobre o Gerenciamento de Recursos Hídricos - GRH, obteve 12% (R\$ 1,3 milhão) dos recursos distribuídos, sendo que a meta ponderada, seria de 4% do total.

Já, ao Componente 3, referente a Proteção e Aproveitamento dos Recursos Hídricos - PARH, restaram em torno de 1% (R\$ 113,8 mil) do total, quando sua meta ponderada para o período 2005-2010, seria de 20,5%, bem mais que o destinado na distribuição de recursos.

Figura 31 – Distribuição dos recursos por Componentes da Bacia do PBS (2005-2010)



Fonte: Elaborado pelo autor.

Ao analisar a distribuição dos recursos por meio de projetos de investimentos contratados de demanda induzida ou espontânea na bacia do PBS, conforme Figura 32, comparando as metas do plano

de bacias 2002-2006 com o realizado neste período; e ainda as metas do plano 2007-2010 com o realizado; nos componentes de planejamento pode-se observar que o Componente 2, sobre Recuperação da Qualidade Ambiental - RQA, no primeiro plano ficou mais de 10% abaixo da meta estabelecida para os anos de 2005 e 2006.

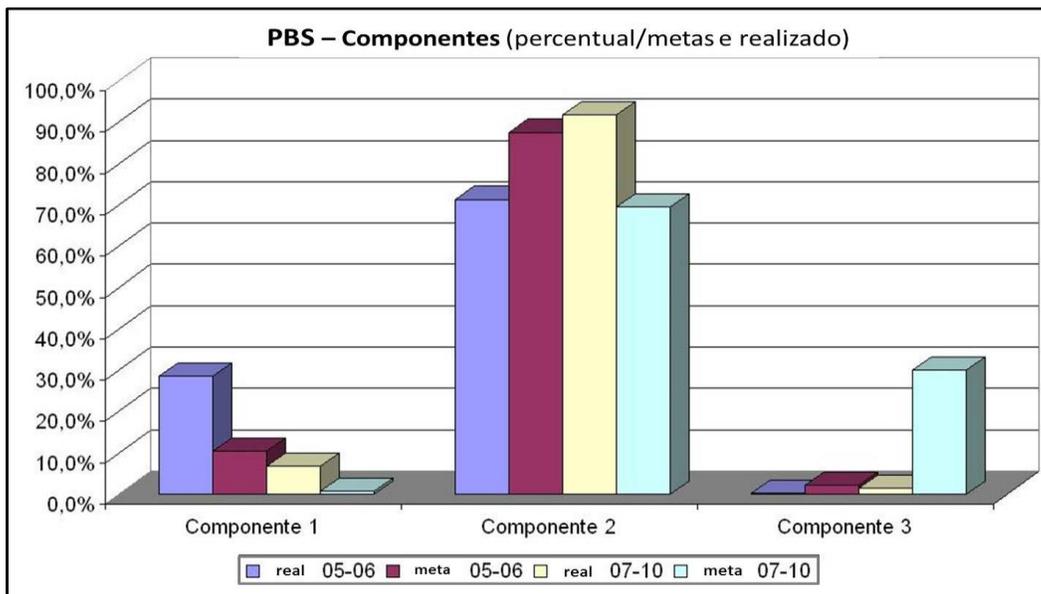
No entanto, no período seguinte o RQA obteve mais de 20% do valor determinado pela meta, este que tinha a meta prioritária do tratamento de efluentes domésticos e industriais com a aplicação prevista de 87,5%, no primeiro plano, e de 75% no segundo, obteve 70% e depois 90%, respectivamente, do total dos recursos disponibilizados para distribuição.

O Componente 1, sobre Gerenciamento de Recursos Hídricos - GRH, em ambos os períodos, os valores recebidos de projetos de investimentos foram bem acima do que o programado nos planos de bacia. Com meta em torno de 10% do total de recursos a serem disponibilizados, para aplicação principalmente no subcomponente referente às Ferramentas de Construção da Gestão Participativa (FCGP), entre 2002 e 2006, foram alocados em torno de 25% do total dos recursos; sendo no plano seguinte uma diferença positiva entre meta e recebido em torno de quatro vezes o valor programado.

Já, o Componente 3, que trata da Proteção e Aproveitamento dos Recursos Hídricos - PARH apresentou certa dificuldade para o cumprimento das metas previstas no planos de bacia, pois mesmo no primeiro plano, quando tinha metas menores de 1% não conseguiu obter os recursos necessário e programados. E no segundo plano de bacia (2007-2010) mesmo com a meta elevada para 25,5%, a dificuldade de receber projetos de investimentos continuou crítica.

Neste último período, a falta de investimentos, com o programado, pode ter influenciado nos elevados volumes de utilização dos tipos de uso dos setores de Saneamento e Indústria, no período, contrários a meta prevista projetos para o subcomponente, referente ao Aproveitamento e Racionalização de Uso dos Recursos Hídricos (ARURH).

Figura 32 – Aplicação dos recursos e as metas por Componentes – PBS (2005-2006 e 2007-2010)



Fonte: Elaborado pelo autor.

São apresentados, na Figura 33, os percentuais dos recursos aplicados aos projetos contratados, pela agência e órgão financeiro, e depois executados ou em execução, todos agrupados por subcomponentes do plano de investimento definidos para o período analisado.

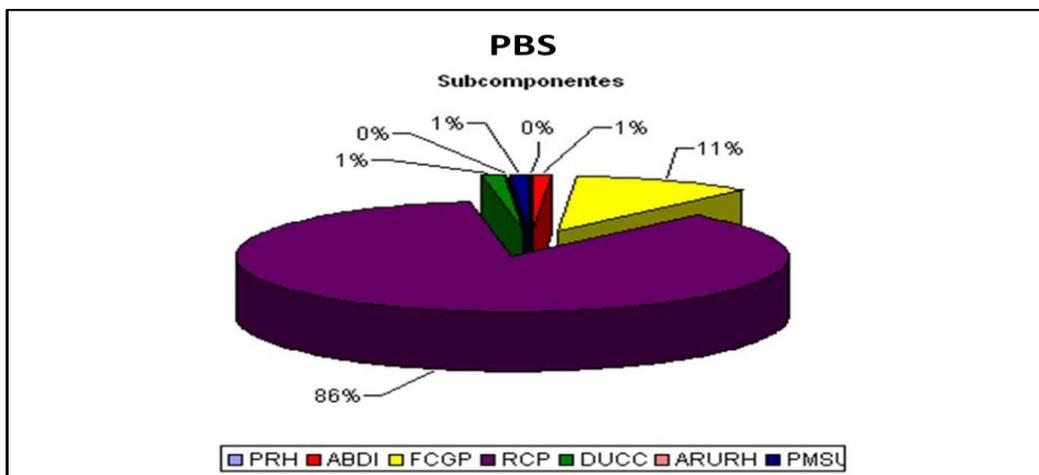
O subcomponente de Redução de Cargas Poluidoras - RCP, que trata de coleta e tratamento de esgoto doméstico (nível secundário), incentivo ao tratamento de efluentes industriais, coleta e disposição de resíduos sólidos urbanos e o incentivo à redução e disposição adequada de resíduos perigos receberam 86% (R\$ 9,7 milhões) dos recursos distribuídos entre 2005 e 2010 na Bacia do PBS. Mas, sua meta ponderada seria de 56% dos recursos disponíveis, ou seja, 30% a menos que o efetivamente alocado neste subcomponente de planejamento.

O subcomponente de Ferramenta de Construção da Gestão Participativa – FCGP se refere ao plano de comunicação social e tratamento da informação qualificada, programas de educação ambiental programa de mobilização participativa e cursos de capacitação técnica. Este recebeu 11% (R\$ 1,2 milhão) dos recursos aplicados com a arrecadação da cobrança federal e contrapartidas, mas sua meta era de apenas 1,5% do valor distribuído na bacia.

Os subcomponentes da Drenagem Urbana e Controle de Cheias – DUCC, da Proteção de Mananciais e Sustentabilidade no Uso do solo - PMSU, e o da Ampliação da Base de Dados de Informações - ABDI receberam cada um apenas cerca de 1% (R\$ 113,8 mil) dos recursos aplicados na

bacia. A meta do subcomponente de DUCC seria de investimentos aproximados de 19,6% dos recursos, com uma defasagem de mais de 18% entre a meta e os recursos alocados; para o subcomponente de PMSU a meta seria de 4,26%, com mais de 3% de defasagem entre o planejado e o executado; apenas com a ABDI a meta foi cumprida, e foi alocado 1% dos recursos.

Figura 33 – Distribuição dos recursos por Subcomponentes da bacia do PBS (2005-2010)



Fonte: Elaborado pelo autor.

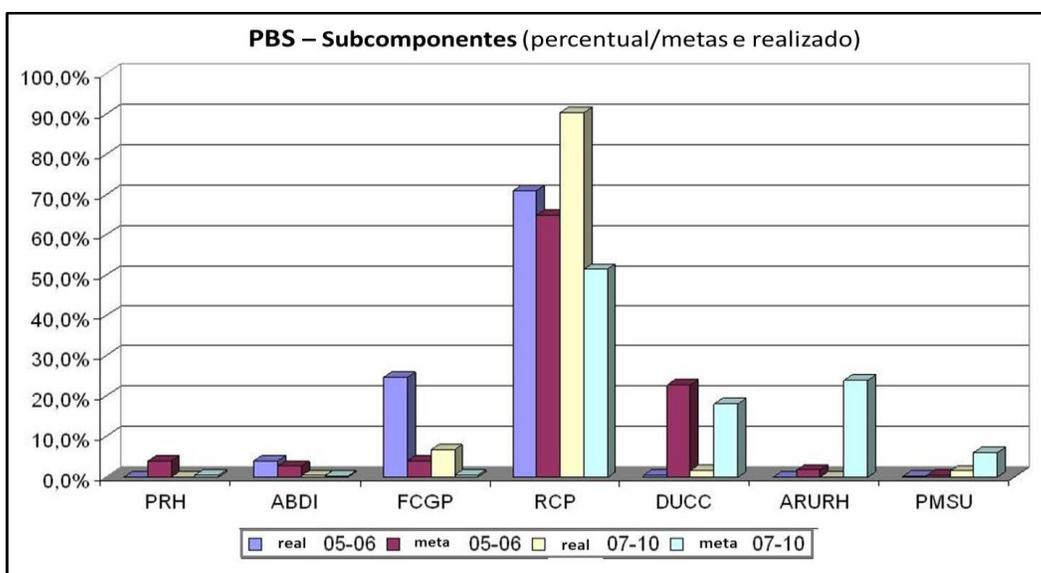
Na Figura 34, pode-se perceber que o pacto estabelecido nos planos de bacia do PBS não é o mesmo que o formulado à contratação e hierarquização dos projetos de investimentos aplicados na bacia ao longo de 2005 a 2010.

No primeiro plano analisado a alocação dos recursos oriundos da cobrança foi feita, principalmente, para a Ferramenta de Construção da Gestão Participativa (FCGP) e para a Redução de Cargas Poluidoras (RCP), mas em valores bem superiores as metas programadas. Ainda, neste período deixaram de ser investidos, conforme programado no plano 2002-2006, principalmente em Drenagem Urbana e Controle de Cheias (DUCC), área importante para a bacia como demonstra o percentual de 22,7% previsto e não executado.

No segundo período, entre 2007-2010, concentram-se, ainda mais, os projetos contratados e executados nos subcomponentes de planejamento Ferramentas de Construção da Gestão Participativa (FCGP) e Redução das Cargas Poluidoras (RCP), com metas previstas de investimentos de cerca de 4% e 67% dos recursos programados, respectivamente, e aplicações efetivas de mais de 20% na primeira e 90% na segunda.

Já, a programação acordada no plano 2007-2010, previa, além das obras para Redução de Cargas Poluidoras (RCP), outras três áreas de atuação para a aplicação dos recursos arrecadados. Essas três áreas eram a Drenagem Urbana e Controle de Cheias (DUCC) com meta de 18%, o Aproveitamento e Racionalização de Usos dos Recursos Hídricos (ARURH) com meta de 24%, e a Proteção de Mananciais e Sustentabilidade no Uso do solo (PMSU) com meta de 6% do total dos recursos. No entanto essas áreas somadas não receberam mais que 6% de projetos com aplicação de recursos da cobrança federal e contrapartidas.

Figura 34 – Aplicação dos recursos e as metas por subcomponentes – PBS (2005-2006 e 2007-2010)



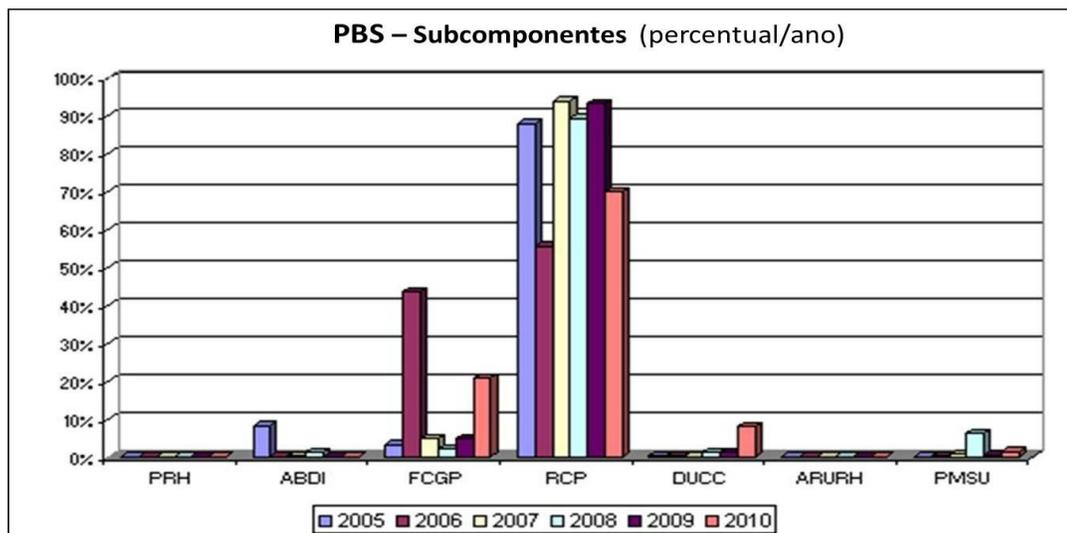
Fonte: Elaborado pelo autor.

Então, pode-se atentar que os projetos de investimentos com valores contratados e executados no período de 2005 a 2010, com mais de 50% dos recursos anuais foram destinados para obras referentes ao subcomponente de Redução de Cargas Poluidoras (RCP); e além da RCP, apenas o subcomponente de Ferramentas de Construção da Gestão Participativa (FCGP) obteve recursos anuais acima de 10% do total arrecadado e disponibilizado para aplicação na bacia.

Porém, para áreas prioritárias da bacia, definidas nas metas de investimentos para o período de 2005 e 2006, previam-se investimentos acima de 20% do total dos recursos arrecadados, em RCP, e também em Drenagem Urbana e Controle de Cheias (DUCC). E no segundo período, era previsto distribuir, além da RCP, recursos acima de 10% do total arrecadado no subcomponente DUCC e acima

de outros 20% do total em Aproveitamento e Racionalização de Uso dos Recursos Hídricos (ARURH), e em torno de 6% em Proteção de Mananciais e Sustentabilidade no Uso do solo (PMSU).

Figura 35 – Valores percentuais anuais por subcomponentes - PBS



Fonte: Elaborado pelo autor.

Na Bacia do PBS, o Manual de Orientação ao Proponente é que define os objetivos e as regras para acesso aos recursos financeiros oriundos da Cobrança pelo Uso dos Recursos, de acordo com o disposto nas diretrizes do Plano de Investimentos integrante no Plano de Recursos Hídricos da Bacia.

Na forma da Lei no 10.881, de 2004, os recursos financeiros oriundos da cobrança pelo uso dos recursos hídricos são transferidos para as entidades delegatárias com funções de Agência de Água.

No CEIVAP foram determinados dois grupos de ações para a aplicação dos recursos financeiros oriundos da cobrança pelo uso dos recursos hídricos na Bacia PBS, que são: Ações Estruturantes (Gestão e Planejamento) e Ações Estruturais.

As ações estruturantes (de gestão e planejamento) são caracterizadas pela elaboração de estratégias, estudos e projetos necessários à execução de obras e serviços de engenharia, visando à melhoria das condições ambientais da Bacia do Rio Paraíba do Sul.

Essas devem ser atividades previstas no Plano de Recursos Hídricos do CEIVAP e em seus cadernos de ações, objetivando a aplicação de recursos financeiros oriundos da cobrança pelo uso da água de sua bacia.

Conforme o Plano de Bacia as Ações Estruturantes sobre gestão e planejamento devem contemplar o Componente 1, sobre Planejamento de Recursos Hídricos (com Planejamento dos Recursos Hídricos, Ampliação da Base de Dados e Informações, e Ferramentas de Controle e Gestão Participativa); Componente 2, sobre Recuperação da Qualidade da Água (com Redução da Carga Poluidora e Drenagem Urbana e contra Cheias); e o Componente 3, sobre Proteção e Aproveitamento dos Recursos Hídricos (com Aproveitamento Racional do Uso dos Recursos Hídricos e Proteção de Mananciais e Sustentabilidade no Uso do Solo).

As ações estruturais são ações voltadas para obras de engenharia e intervenções previstas no Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul, e em seus Cadernos de Ações que visam à correção de problemas relativos à qualidade e quantidade de água para os usos da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul, identificados a partir da abordagem de gestão integrada de recursos hídricos.

Conforme o Plano de Bacia as Ações Estruturais devem contemplar os Componentes 2 – sobre Recuperação da Qualidade da Água (com Redução da Carga Poluidora e Drenagem Urbana e contra Cheias) e o Componente 3 – sobre Proteção e Aproveitamento dos Recursos Hídricos (com Aproveitamento Racional do Uso dos Recursos Hídricos e Proteção de Mananciais e Sustentabilidade no Uso do Solo).

São passíveis de financiamento, nesta ação, as obras de sistema de esgoto: rede de coleta e afastamento de esgoto (desde que sejam integradas a uma Estação de Tratamento de Esgoto - ETE existente), Estações de Tratamento de Esgoto, Aterros Sanitários, infraestrutura para a reciclagem de lixo, obras de drenagem, obras de combate a enchentes, obras de triagem e controle de processo erosivo, obras para a racionalização do uso da água, entre outras, conforme previsto no plano de recursos hídricos da bacia hidrográfica do Rio Paraíba do Sul e seus cadernos de ações.

Os candidatos habilitados a solicitar inscrições como tomadores de recursos, visando os financiamentos de projetos, são: pessoas jurídicas de direito público (Administração Pública Direta ou Indireta), Consórcios Municipais legalmente constituídos, pessoas jurídicas de direito privado sem fins lucrativos (Organizações Cívicas) e Empresas detentoras de Concessões de Serviços Públicos urbanos.

A plenária do CEIVAP, por exemplo, aprovou proposta da Câmara Técnica Consultiva (CTC) que previu que os recursos da arrecadação da cobrança em 2010, para as ações de demanda espontânea fossem 60% destinados para Ações Estruturantes e 40% destinados para Ações Estruturais; e dos valores previstos com a liberação dos recursos da CSN e da Transposição do Guandu, 20% seriam destinados

para Ações Estruturantes e 80% para Ações Estruturais. E dos recursos oriundos da transposição do Guandu, 20% seriam destinados para a operação da AGEVAP. Foram também aprovadas nove ações de demanda induzida, indicadas pela CTC, para o orçamento 2010.

Na gestão das águas na Bacia do PBS, a aplicação dos recursos da cobrança federal, entre 2005 e 2010, distribuiu 77% dos recursos para projetos relacionados às obras e planejamento estruturais vinculados ao componente 2 – RQA e subcomponente RCP nas sub-bacias do Alto PBS, COMPÉ e Médio PBS.

Para a sub-bacia do Alto PBS foram distribuídos 55% (R\$ 6,2 milhões) do total desembolsado em projetos, sendo que 48% (R\$ 5,5 milhões) foram aplicados em obras Estruturais de saneamento na construção de ETEs, coletor tronco, elevatória e tratamento de resíduos nos municípios de Guararema (Sabesp), Cachoeira Paulista, Guaratinguetá, Aparecida, Jacareí, Santana de Cataguazes; de controle de erosão na contenção da margem do rio Paraíba do Sul; na categoria de manejo integrado nos municípios de Guaratinguetá e Tremembé; e de recuperação da mata ciliar como manejo integrado nos municípios de Lavrinhas e Piquete.

No mesmo período, na sub-bacia do Compé, foram aplicados 23% (R\$ 2,6 milhões) dos recursos em projetos de investimentos sendo 18% (R\$ 2,1 milhões) destinados para obras Estruturais de saneamento na construção de ETEs, coletor tronco e emissário, nos municípios de Muriaé (Demsur), Ubá, Carangola e Rodeiro; em manejo integrado para triagem, compostagem e aterro, em Itamaratí de Minas e na recuperação de mananciais em Miradouro.

Na sub-bacia do Médio PBS, com 12% (R\$ 1,3 milhão) do valor total aplicado na Bacia do PBS, entre 2005 e 2010 são 6% (R\$ 685,5 mil) destinados para as obras estruturais de saneamento na construção de emissário e ETEs, em Barra Mansa e Volta Redonda; e 5% (R\$ 654,9 mil) distribuídos para Planejamento em projetos de execução de sistemas de esgotamento sanitário e no projeto de preservação de nascentes, nos municípios de Barra Mansa e Volta Redonda.

É importante destacar que as áreas referentes aos subcomponentes Drenagem Urbana e Controle de Cheias (DUCC), Aproveitamento e Racionalização de Uso dos Recursos Hídricos (ARURH) e Proteção de Mananciais e Sustentabilidade no Uso do solo (PMSU), que tratam de problemas com aspectos de caráter mais socioambientais que de eficiência econômica, como controle de erosão urbana e rural, programas de racionalização de uso da água em processos industriais ou na agropecuária, recuperação e proteção de áreas de preservação permanente (APPs), incentivo à sustentabilidade no uso da terra entre outros, há poucos projetos efetivados por demanda espontânea

(DE), e mesmo com a possibilidade do comitê induzir (DI) projetos para cumprir as metas dessas áreas prioritárias, definidas nos planos de bacia, isso não se efetivou.

E com isso, concentram-se os recursos arrecadados pela cobrança nas áreas de Redução de Cargas Poluidoras (RCP) e Ferramentas de Construção da Gestão Participativa (FCGP) que são tão importantes como as anteriores, mas que ao considerar as metas traçadas nos PRH extrapolam o volume de projetos previstos e de recursos investidos, indicando o resultado de certas barganhas dos atores preponderantes como os usuários diretos do setor de Saneamento e os órgãos e empresas municipais e estaduais de infraestrutura e recursos hídricos.

Bacias PCJ

No Plano de Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá as metas que definem a aplicação dos recursos arrecadados na cobrança pelo uso da água e suas contrapartidas são determinadas a partir de programas e projetos classificados como Programas de Duração Continuada - PDCs divididos em oito áreas prioritárias para ações de intervenção na bacia (ver Capítulo 2 - tópico 2.1.2.4, p.167-176; PBH-PCJ, 2003; PBH-PCJ, 2009; PBH-PCJ, 2011).

A distribuição dos recursos é apresentada na Figura 49, em percentuais por PDCs que tiveram projetos contratados pela agência e órgão financeiro responsável, e executados ou em execução, sendo todos agrupados conforme Plano (ou Programa) de Investimentos definido para os períodos analisados.

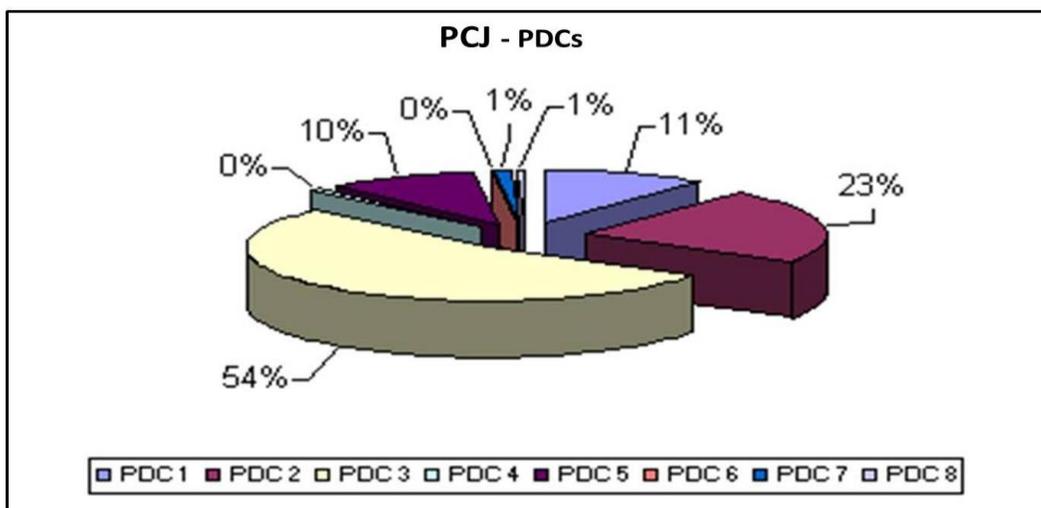
No total de distribuição dos recursos nas Bacias PCJ (Figura 36), o PDC 3 - RQCA, que trata da Recuperação da Qualidade dos Corpos d'Água, representou 54% (R\$ 20 milhões) dos valores totais arrecadados e disponibilizados (R\$ 37,1 milhões) para a contratação de projetos de investimentos; sendo que o percentual previsto como meta ponderada para o período 2006-2010 era de 79,4%, um investimento 25% menor que o previsto.

O PDC 2 - PGRH, sobre Gerenciamento de Recursos Hídricos com subprogramas de Gerenciamento (GRH) e Articulação Institucional com Entidades de Recursos Hídricos, Públicas e Privadas (AIERH), contou com 23% dos recursos aplicados, ou cerca de R\$ 8,5 milhões, no período entre 2006 e 2010, sendo que a meta ponderada era de menos de 1% (0,78%), uma diferença bem acima da meta.

Com 11% e 10%, encontram-se o PDC 1 - BASE que atua na Base de Dados, Cadastros, Estudos e Levantamentos e o PDC 5 - URRH, que trata da Promoção do Uso Racional dos Recursos Hídricos. O PDC 1 - BASE tinha uma meta ponderada prevista de 1,75% dos recursos, sendo

extrapolado o programado em mais de 9%. Já o PDC 5 – URRH tinha uma meta de cerca de 5%, ponderada para o período, para promover a racionalização da água e recebeu o dobro dos recursos, cerca de R\$ 3,7 milhões.

Figura 36 – Distribuição dos recursos por PDCs das Bacias PCJ (2006-10)



Fonte: Elaborado pelo autor.

Na Figura 37, pode-se perceber que o pacto estabelecido nos planos das Bacias PCJ, como na Bacia do PBS, também não é o mesmo que o formulado a contratação e hierarquização dos projetos de investimentos aplicados na bacia ao longo de 2006 a 2010.

No primeiro plano analisado a alocação dos recursos oriundos da cobrança foi feita, principalmente, para o PDC 1 – BASE que aborda a área da Base de Dados, Cadastros, Estudos e Levantamentos; e para o PDC 2 – PGRH que trata do Gerenciamento dos Recursos Hídricos, porém em valores bem superiores as metas programadas, para o período 2006-2007. O PDC 1 - BASE que tinha como meta 2,5% dos recursos, recebeu 10% do total dos recursos distribuídos; e o PDC 2 - PGRH que tinha meta de 0,5% recebeu na ordem de 85% do total de recursos repassados aos projetos, no biênio.

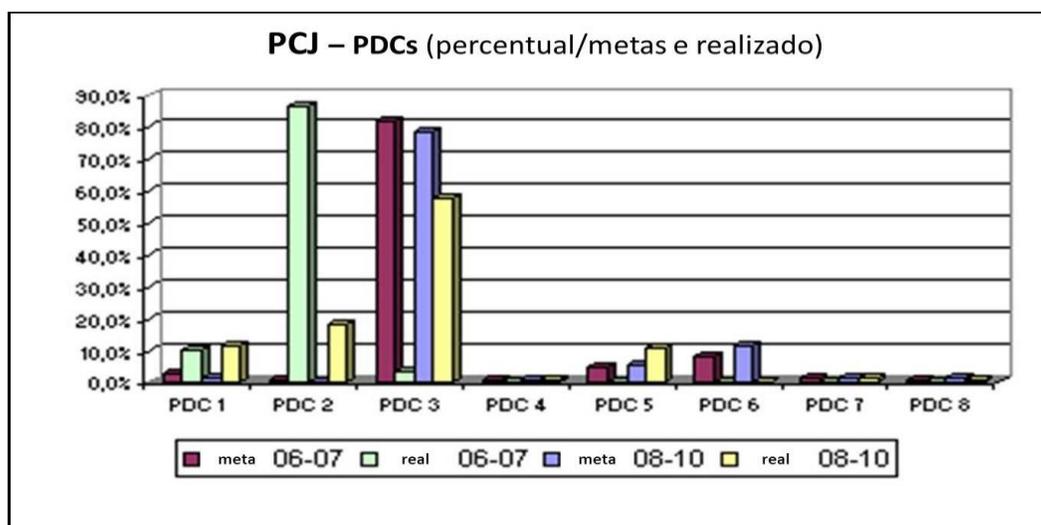
Ainda, neste período, conforme programado no plano, deixaram de ser investidos 77% dos recursos programados para o PDC 3 - RQCA sobre a Recuperação da Qualidade dos Corpos d'Água, com meta prevista de 82% dos recursos totais, e apenas 5% das aplicações efetivas. No PDC 5 - URRH, que trata da Promoção do Uso Racional dos Recursos Hídricos, a meta era de 4,5% dos recursos programados; e no PDC 6 - AMRH sobre o Aproveitamento Múltiplo dos Recursos Hídricos, a meta

seria alcançar 7,8% do total, conforme o Programa de Investimentos do Plano das Bacias PCJ referente ao primeiro período.

A programação acordada no plano 2008-2010 previa que para as do PDC 3 - RQCA seriam destinados 78,3% dos recursos, mas, foram alocados 20% a menos, isto é, 58% dos valores disponibilizados pela arrecadação. Já, o PDC 1 – BASE com meta de 1,4% recebeu 10% do valor arrecadado.

As outras duas áreas de atuação para a aplicação de projetos foram os PDC 5 - URRH sobre Promoção do Uso Racional dos Recursos e PDC 6 - AMRH sobre Aproveitamento Múltiplo dos Recursos Hídricos, com metas de 5% e 11,7%. Depois de realizada a distribuição dos recursos, no PDC 5 - URRH a meta é superada com o dobro do valor previsto aplicado, mas no PDC 6 - AMRH não há projeto algum implementado.

Figura 37 – Aplicação dos recursos e metas dos planos por PDC – PCJ 2006-2010



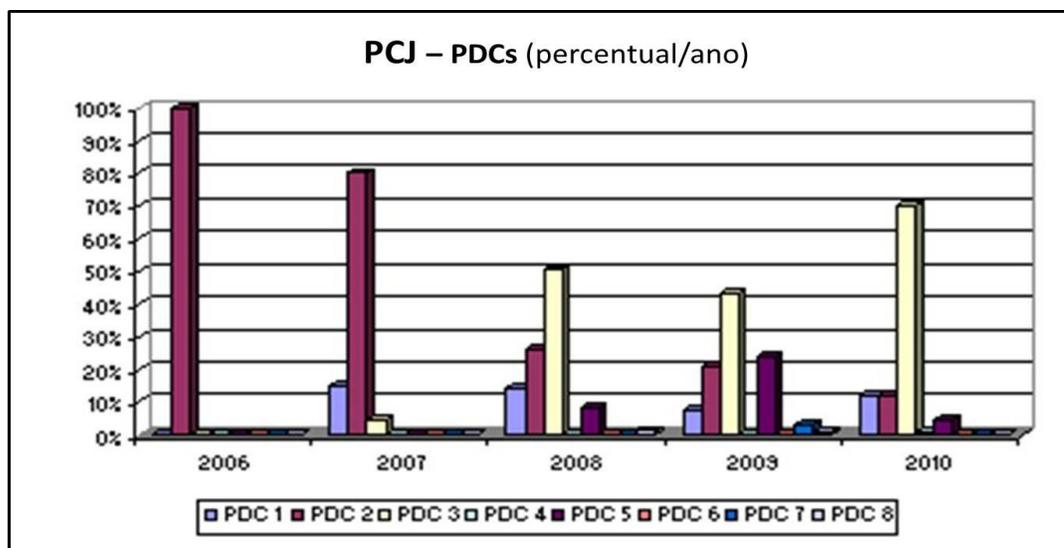
Fonte: Elaborado pelo autor.

Na Figura 38, pode-se observar a evolução dos programas contemplados com projetos de investimentos das Bacias PCJ, com destaque para o PDC 2 - PGRH, com subprogramas que tratam do Gerenciamento dos Recursos Hídricos (GRH) e Articulação Institucional com Entidades relacionadas aos Recursos Hídricos, Públicas e Privadas (AIERH), estes de suma importância após o início da cobrança pelo uso da água nas Bacias, mas que nas metas acordadas não ultrapassariam 1% do valor total arrecadado desembolsado entre 2006 a 2010.

Assim, pode-se destacar o crescimento do PDC 3 - RQCA sobre Recuperação da Qualidade dos Corpos d'Água com subprogramas de Estudos, Projetos e Obras para Prevenção e/ou Contenção da Erosão (EPOE) e de Tratamento de Efluentes dos Sistemas Urbanos de Água e Esgoto (TEUAE). O PDC 3 - RQCA obteve um aumento de cerca 5%, em 2007, para quase 70%, em 2010, dos recursos desembolsados, ou então, em torno de 58% no período de 2008-2010.

Mas, diferente da Bacia do PBS, nas Bacias PCJ houve uma aplicação em torno de 10% ao ano no programa que trata da Base de Dados, Cadastros, Estudos e Levantamentos (PDC 1 - BASE), mesmo que as metas para o período fossem aplicações menores que 1%. Já o PDC 5 - URRH sobre a Promoção do Uso Racional dos Recursos Hídricos aumentou nos anos de 2008 e 2009, com redução a partir de 2010.

Figura 38 – Valores percentuais anuais por PDCs - PCJ



Fonte: Elaborado pelo autor.

Nas Bacias PCJ, o FEHIDRO/SP disponibiliza o Manual de Procedimentos Operacionais que define prazos para que os Colegiados (CRH/SP e CBH-PCJ/SP) deliberem e publiquem a hierarquização, priorização e indicação de empreendimentos a serem financiados com recursos do fundo. Nos Planos de Bacias dos Comitês PCJ são definidas ações prioritárias para investimento, de modo a direcionar esforços no sentido de atender os objetivos das Políticas de Recursos Hídricos e as metas estabelecidas pelo próprio Plano das Bacias.

Assim, conforme a deliberação do CRH/SP n. 55 de 2005, foi criado um Programa de Investimentos para enquadramento de ações e intervenções baseado na estrutura das Metas/Ações de curto prazo, classificadas nos Programas de Duração Continuada (PDCs), correspondentes àquelas que podem ser financiadas com recursos do FEHIDRO e das Cobranças PCJ.

Os candidatos à tomadores de recursos de Demanda Induzida ou Espontânea poderão ser apenas: 1) Universidades, Fundações, Institutos de Pesquisas e órgãos, entidades públicas e privadas com atribuições na área de pesquisa; 2) companhias de saneamento estaduais (no caso SABESP e COPASA); 3) Municípios em que os serviços de saneamento não são operados pela prefeitura (administração direta); 4) entidades públicas e concessionárias privadas, de serviços públicos de saneamento (água e esgoto), de forma direta ou em parceria com outras entidades; e 5) outras entidades privadas de forma direta ou em parcerias com outras entidades.

Segundo o Anexo I da Deliberação n.84/10, por exemplo, que trata dos critérios gerais e específicos para hierarquização de empreendimentos para o exercício 2011, dos recursos do FEHIDRO e das Cobranças PCJ, o montante referente aos recursos necessários para serem aplicados nos empreendimentos prioritários e de caráter estratégico da Demanda Induzida seriam de até 20% do total dos recursos disponibilizados para distribuição.

Para o exercício 2011, o canal no Rio Cachoeira, na zona urbana do município de Piracaia foi considerado como prioritário para Demanda Induzida, o que aceitaria a proposta de ações feitas diretamente pela Prefeitura Municipal. Já todas as sub-bacias deveriam ser beneficiadas com os recursos da Demanda Induzida (as dos Rios Atibaia, Jaguari, Capivari, Jundiá, Corumbataí, Piracicaba, Camanducaia e Sistema Cantareira nos territórios de São Paulo e da Sub-bacia do PJ, em Minas Gerais).

Na hierarquização dos empreendimentos enquadrados como Demanda Induzida, são utilizados os critérios de pontuação, referente ao Grupo 2 de empreendimentos. Para o Grupo 2, além dos pontos diferenciados pelo tipo de financiamento, tipo de empreendimento, eficiência no uso dos recursos do FEHIDRO e Cobranças PCJ (em contratos anteriores), participação no processo de gestão e contrapartida oferecida; os objetivos do empreendimento definem como prioritário (com maior pontuação) os empreendimentos de preservação e recuperação de nascentes (PDC 4), Educação Ambiental voltada aos recursos hídricos (PDC 8) e controle de perdas em sistemas públicos de distribuição de água (PDC 5), todos os três com 5 pontos sendo o restante dos objetivos com 3 pontos).

Os recursos para investimentos de Demanda Espontânea, do orçamento de 2011, disponíveis para distribuição pelos Comitês PCJ, poderiam ser distribuídos para empreendimentos de iniciativa

isolada (propostos pelos candidatos a tomador); sendo empregados, até o limite máximo de 20% (no caso de haver saldo remanescente), em estudos, planos e projetos; e o restante (80%), sendo distribuídos conforme a prioridade de aplicação dos recursos para atendimento aos limites do Grupo 1, limites do Grupo 3, e por último o atendimento ao Grupo 2.

No Grupo 1 os recursos aplicados deveriam corresponder no mínimo 55% e no máximo 75% dos investimentos, sendo direcionados para ações enquadradas no PDC 3, referente a Recuperação da Qualidade dos Corpos d'Água do Plano das Bacias vigente; não alcançando o percentual mínimo o saldo remanescente seria aplicado no Grupo 3 e 2.

O Grupo 3 poderia receber recursos de até 2% dos investimentos, exclusivo para ações de estudos e pesquisas relacionadas a empreendimentos cuja implantação poderia se dar em parceria com outras entidades (públicas ou privadas), e somente seriam financiados os que se enquadrassem nas seguintes ações do Plano de Bacias PCJ (2010-35): recuperação da qualidade dos corpos d'água (PDC.3) para métodos de identificação de cargas difusas e minimização de seus impactos nos recursos hídricos, recarga do lençol subterrâneo para identificação das áreas de recarga e de áreas críticas quanto à disponibilidade e qualidade dos mananciais subterrâneos, resíduos sólidos urbanos para o reaproveitamento e reciclagem de lodos de ETAs e ETEs, e gestão de recursos hídricos (PDC 2) para previsão de eventos climáticos extremos impactantes, ferramenta para suporte à decisão da operação do Banco de Águas referente a climatologia regional e parametrização do uso da água para irrigação das principais culturas praticadas nas Bacias PCJ.

Já, o Grupo 2 poderia receber aplicações que corresponderiam até 43% dos investimentos, para ações dos demais PDCs do Plano vigente, podendo aumentar esse percentual caso reste mais recursos não aplicados nos outros dois grupos (1 e 3).

Na gestão das águas das Bacias PCJ, a aplicação ou distribuição dos recursos da cobrança federal, concentrou 50% desses recursos nas sub-bacias do Atibaia e Jundiaí, que somados ao montante distribuído para os projetos de gestão da Agência PCJ resulta em 75% do total de investimentos desembolsados entre 2006 e 2010,

Para a sub-bacia do Atibaia, os investimentos obtidos com os projetos foram da ordem de 28% (R\$ 10,5 milhões) do total da bacia, sendo aplicados em obras Estruturais de saneamento em melhorias, adequações e construção de ETEs, implantação de sistema de esgotamento sanitário, tronco coletor e equipamentos para “otimização” da ETL e da ETA, nos municípios de Vinhedo Campinas, Nazaré Paulista e Atibaia.

No mesmo período, na sub-bacia do Jundiá, a partir dos projetos de investimentos foram desembolsados 22% (R\$ 8,0 milhões) do valor total distribuído nas Bacias PCJ, em obras Estruturais de saneamento na ampliação e construção de ETEs nos municípios de Cabreúva, Jundiá e Itupeva.

Com 25% dos recursos (R\$ 9,3 milhões), a agência PCJ aplicou os recursos na Gestão das bacias com relatórios de situação; ações de apoio às metas do contrato de gestão (ANA) que prevê grande aplicação de recursos em obras de saneamento, principalmente, no tratamento de esgoto; plano diretor de macrodrenagem; diagnóstico do assoreamento da bacia; projeto conservador de águas; comunicação social; e elaboração de plano de bacia e custeio, durante todo o período analisado.

É importante destacar que nas Bacias PCJ das áreas referentes aos Programas de Duração Continuada: PDC 4 – CPCA sobre Conservação e Proteção dos Corpos d'Água, PDC 6 – AMRH sobre o Aproveitamento Múltiplo dos Recursos Hídricos, PDC 7 – PDEH de Prevenção e Defesa Contra Eventos Hidrológicos Extremos, e PDC 8 - CCEA sobre Capacitação Técnica, Educação Ambiental e Comunicação Social o único dos quatro PDCs que teve sua meta elevada, entre 2009 e 2010 para cerca de 2% foi o PDC 6 – AMRH, mas mesmo assim nenhum projeto foi desembolsado, mesmo com a situação crítica das sub-bacias das Bacias PCJ essas áreas que tratam de problemas com aspectos de caráter mais socioambientais que de eficiência econômica, como recuperação e proteção de áreas de preservação permanente (APPs), incentivo à sustentabilidade no uso da terra entre outros, não há projetos executados ou em execução por demanda espontânea (DE), e mesmo com a possibilidade do comitê induzir (DI) projetos para cumprir as metas dessas áreas prioritárias, definidas nos planos de bacia, isso também não se efetivou, principalmente para o PDC 6 – AMRH.

E com isso, concentram-se os recursos arrecadados pela cobrança em dois grupos: o dos PDC 3 – RQCA de Recuperação da Qualidade dos Corpos d'Água, e PDC 5 – URRH sobre Promoção do Uso Racional dos Recursos Hídricos, ambos que aumentam sua participação nos projetos contratado e executados, sendo o PDC 3 abaixo das metas previstas; e ainda o grupo dos PDC 2 – PGRH do Programa de Gerenciamento de Recursos Hídricos e PDC 1 – BASE sobre Base de Dados, Cadastros, Estudos e Levantamento, com redução na participação em projetos contratados nos últimos anos. Porém, com exceção do PDC 3 - RQCA nos outros três PDCs as metas traçadas nos PRH extrapolam o volume de projetos previstos e de recursos investidos, com destaque para a área de gestão.

Por isso, é revelado um padrão dos usuários diretos do setor de Saneamento e dos órgãos públicos municipais e estaduais de infraestrutura e saneamento (nos dois comitês) como beneficiários

principais dos recursos distribuídos nas bacias estudadas, principalmente, em obras de infraestrutura de saneamento, como ETEs, financiadas com a arrecadação da cobrança federal.

A água de uma Bacia Hidrográfica tem tanto funções de Estoque/Fluxo como bens/serviços apropriados pública e privadamente, quanto funções de Fundo/Serviço de recursos com uso coletivo e ecossistêmico.

Porém, as funções de Fundo/Serviço de recursos que têm relevância na manutenção da capacidade de suporte das bacias hidrográficas, exigem ações contínuas e cumulativas e não ações pontuais com as executadas em projetos de investimentos contratados nos comitês, agências e órgãos financiadores que privilegiam resultados eficientes financeiramente e de curto prazo. Pois, só a complexidade de projetos de médio e longo prazo que considerem os possíveis conflitos socioambientais futuros e atuem para minimizar as pressões sobre os sistemas hídricos e sociais podem determinar as ações contínuas e acumulativas necessárias das bacias hidrográficas.

3.4 Avaliação das formas de distribuição dos recursos na gestão das águas

Na história da gestão da água o desenvolvimento de técnicas de irrigação que contribuiu para a manutenção da agricultura permanente proporcionou o aumento da produção e de áreas irrigadas, e ainda, o crescimento de civilizações em torno de sistemas cada vez mais complexos, que com a agricultura concentrada e maior população exigiu a instituição da posse da terra com sistemas de alocação de água para garantir o abastecimento das culturas permanentes. Assim, surgiram as primeiras regras e normas para a alocação em torno de sistemas de irrigação.

Em mais de 4000 anos de história da humanidade, vários códigos e leis estabeleceram regras para a alocação da água. O Código Hamurabi, relacionado ao sistema de barragens e canais de irrigação estabelecia a utilização equitativa da água de armazenamento e o controle do seu uso excessivo, no árido rio Tigre e vale do rio Eufrates. Com o Código Justiniano surge a “Doutrina Ciliar” que determinava que a água pertencesse ao público para pesca e navegação, mas proprietários de terras ribeirinhas poderiam fazer uso “razoável” para fins domésticos e agrícolas. Essa Doutrina Ciliar influencia até hoje a legislação europeia de águas e também, de certo modo, a legislação brasileira de recursos hídricos, principalmente ao considerar o curso d’água como bem/recurso de domínio público e determinar o uso múltiplo com certa prudência.

Depois com a Idade Média, o conceito de uso prioritário é contextualizado no Direito Comum Inglês, determinando o favorecimento aos proprietários de moinhos d'água, e sendo responsável por impactos ambientais que provocavam inundações a montante e de fluxos reduzidos a jusante dos rios apropriados pelos donos dos moinhos que tinham o uso prioritário da água. Após duzentos anos, surge o Código Napoleônico que estabelecia o direito dos proprietários de terras ribeirinhas ao uso dos recursos hídricos e o direito a navegação sob o controle e regulação pública.

Com isso, o Estado e a iniciativa privada iniciam seus embates pelo domínio da água como recurso hídrico sujeito ao controle e regulação do Estado e o direito de uso, posse ou propriedade privada; mesmo com a ocorrência de uso ou posse coletiva de recursos comuns em várias localidades europeias.

No Oriente, já era praticado os chamados “sistemas de reservatórios autogeridos”, como na Índia. Os comitês de reservatórios eram compostos a partir de associações de agricultores responsáveis pela construção e manutenção de sistemas comuns de água (os panchayats) compostos de reservatórios e açudes que serviam a mais de um povoado. Nesses sistemas os representantes locais garantiam o controle democrático, com a possibilidade de arrecadar tributos e taxas de grandes usuários.

Contudo, no domínio britânico, o Estado toma o controle das reservas de água indianas, a posse comunitária sofre desgaste com a perfuração de poços que tornavam os agricultores individuais dependentes do capital, sendo o direito coletivo à água enfraquecido pelas agências externas que passaram a intervir e controlar os recursos a elas transferidos, dificultando a manutenção da infraestrutura local. Nesta época a gestão das águas estava focada em intervenções locais entre usuários, na sua maioria, individuais que agiam ao longo dos corpos d'água não importando as implicações do seu uso em outros pontos da bacia.

Após mais de 100 anos, surgem às experiências mais conhecidas no mundo, precursoras dos modelos atuais de gestão de bacias hidrográficas para gestão territorial, entre elas a das Associações de Bacias, no Vale do rio Ruhr, na Alemanha e o programa Tennessee Valley Authority (TVA), criado em 1933 nos EUA, esta que influenciou durante décadas os princípios de gestão de águas no Brasil.

Então, a composição da estrutura da gestão das águas brasileira começa a ser forjada, nos anos 1930 com o Código das Águas que alinhava interesses dos setores elétrico e mineral; e nos anos 1940 com o modelo centralizado, baseado na setorização, a partir de superintendências e na priorização de obras estruturais a partir da Comissão do Vale do rio São Francisco que considerava a bacia hidrográfica como área de planejamento e com caráter econômico de aproveitamento dos recursos.

Já nos anos 1950, com industrialização acelerada dos tempos do *Welfare State*, o problema ambiental era vinculado apenas às perdas de “utilidade” e “satisfação”. Sendo que para qualquer método de controle da poluição a questão seria a de internalizar os custos, ou seja, um problema de provisão de bens públicos, o que justificava a intervenção do governo com suas agências setoriais para assegurar a melhor alocação dos recursos ambientais, como a água.

Mas, surgem discussões sobre o comportamento oportunista e as falhas de “governo” na provisão de serviços de utilidade pública, como também as falhas regulatórias com risco de captura dos órgãos estatais por empresas privadas. Então, a Teoria das Escolhas Públicas incita a adoção de instrumentos econômicos com a fixação de taxa ótima de compensação à poluição e o uso de tecnologias poupadoras de recursos e com a privatização dos serviços de utilidade pública como os de água e esgoto.

Nos anos 1960, os institucionalistas discutem os mercados incompletos com custos de oportunidade, custos de transação e os direitos de propriedade para regular as falhas de organização, com a reintrodução da função regulatória de órgãos e agências, mas com ações de caráter público-privado.

A partir do conceito a respeito da Base Comum de Recursos (BCR), proposto por Ostrom (2003), para se evitar a temida “tragédia dos comuns” era necessário à determinação dos direitos de usos ou de propriedade limitados a fim de suscitar aos usuários diretos e órgãos públicos a economia de custos de transação obtidos com acordos e pactos entre pequenos grupos que aumentavam seu poder a ação sobre órgãos colegiados, como arranjos políticos-institucionais entre os grandes usuários diretos e os órgãos e agências públicas.

No caso das bacias hidrográficas, esses arranjos se dariam por meio de: valores arrecadados que fossem aplicados em projetos que dessem um retorno financeiro (remunerando investimentos necessários em saneamento com a elevação das tarifas pelos serviços de água e esgoto municipais); que garantissem maiores volumes captado, consumido e lançado sem tratamento, ou ainda transpostos para outras bacias que possam incentivar a especialização e focalização dos usos para o atendimento de parcela restrita da sociedade com capacidade de pagamento entre outros.

Por outro lado, conforme a Economia Ecológica para a gestão das águas é necessário o uso múltiplo dos recursos ambientais comuns seguindo a distribuição ecológico-econômica na provisão da coletividade com serviços ecossistêmicos e bens e serviços públicos (universalizando os serviços de utilidade pública) a partir dos limites da escala sustentável da bacia hidrográfica (ou do meio ambiente).

Assim, a história ecológica passa a estudar os conflitos sociais como conflitos ecológicos motivados pelo acesso desigual aos recursos naturais e à capacidade assimilativa ou depuradora da natureza. Por isso a propriedade comunitária é particularmente protetora do meio ambiente e neste contexto a bacia hidrográfica estaria na condição de um bem/serviço/recurso coletivo, congestionável, não rival e não excludente.

Porém, na visão da teoria hegemônica contemporânea, novas estratégias de acumulação pela privatização da água implicam um processo pelo qual os bens da natureza se tornam integrados ao chamado “circuito global de capitais”, e bens/recursos comuns locais são desapropriados, transferidos ao setor privado e inseridos no fluxo global de dinheiro e capital, de ativos nas bolsas de valores e de detentores de portfólio.

Mas, no Brasil a exploração econômica dos recursos hídricos incita discussões relevantes a cerca da pretendida apropriação privada do uso desse recurso natural fundamental e essencial para a vida. Na legislação brasileira, Yoshida (2007) destaca que o titular desse bem/recursos de natureza difusa é o povo, daí o ressarcimento pelo dano ambiental ser destinado a um fundo específico, diferente do bem público em que o titular é o Estado (ente público) e eventuais reparações pecuniárias pertencerem aos cofres públicos.

Por isso, é crescente a preocupação com o manuseio adequado dos instrumentos de outorga e com a destinação socioambiental do potencial de energia hidráulica e demais usos dos recursos hídricos sujeitos à outorga, e ainda mais em bacias hidrográficas em que a cobrança pelo uso da água está implantada como instrumento de gestão da PNRH, no plano de recursos hídricos da bacia.

Contudo, a política nacional das águas foi estruturada nos modelos e estrutura da gestão francesa, inglesa e alemã, de meados dos anos 1960. A lei das águas francesa de 1964 foi estruturada no reforço à legislação, recursos para financiamento de novos investimentos e atuação em áreas geográficas considerando as bacias hidrográficas regionais. A gestão participativa francesa tem a estrutura descentralizada (com princípio da subsidiariedade), com representações de coletividades territoriais, usuários de água, sociedade civil organizada e poder público.

Na França, em 1970 é implementada as agências financiadoras de bacias (inspiração para as agências de água das bacias no Brasil). Em 1992, a nova lei das águas define as classes dos corpos d'água para dar conta da poluição dos rios, são criados os planos diretores (SDAGE) para as seis grandes bacias francesas e os planos de gestão (SAGE) para as sub-bacias existentes. Estes na legislação

brasileira se transformam nos planos estaduais de recursos hídricos e nos planos de recursos hídricos das bacias hidrográficas, além do plano nacional de recursos hídricos com inspiração na federação alemã.

Os comitês de bacia na França elaboram orientações para a gestão das bacias, com a avaliação e aprovação de programas de ação quinquenais, que seguem o critério de formação de preços de financiamento, em que os preços unitários por tipo de usos estão associados a um nível orçamentário predeterminando e não a um nível de qualidade ótima ou permitido (uma variação da regra de Ramsey), e os comitês ainda determinam a aplicação dos recursos arrecadados que é operacionalizada pelas agências da água das bacias. Todos estes critérios são também estabelecidos na Lei das Águas brasileira (Lei 9.433/97).

Conforme o Sistema Francês de Gestão a missão das agências de água é uso racional dos recursos hídricos, o controle da poluição e a proteção dos meios aquáticos. Mas, na França os recursos arrecadados pela cobrança são quase integralmente utilizados para benefício dos usuários pagadores, e, ainda, no Saneamento os usuários pagadores são os consumidores domésticos finais (usuários indiretos) de apenas os municípios com densidade populacional acima de 400 hab./aglomerados.

Depois de 2006, a França aprova a Lei das Águas e Ambientes Aquáticos (LEMA) seguindo a Diretiva Europeia sobre Política de Águas de 2000 (WFD), esta que centraliza a gestão das águas e cria um órgão regulador nacional (ONEMA) como já existente no modelo inglês de gestão das águas, e que foi acrescentada ao modelo brasileiro com a criação da Agência Nacional de Águas – ANA (a agência reguladora brasileira).

Por isso, os arranjos político-institucionais são definidos, no Brasil, com participação dos usuários de águas preponderantes na demanda hídrica da bacia e na arrecadação dos valores da cobrança pelo uso da água; dos órgãos públicos federais e estaduais representados pelos ministérios e secretarias de Estado, órgão fiscalizadores e a agência reguladora (ANA); e da população da bacia representada em organismos da sociedade civil como associações urbanas e rurais, conselhos profissionais, associações de classe de trabalhadores, empresariais e comerciais, ONGS, OCIPs, Consórcios Intermunicipais, prefeituras municipais, secretarias municipais entre outras.

Assim, as escalas de poder e ação desses agentes são as estruturas institucionais e instâncias de decisão a respeito dos mecanismos de controle e regulação sobre os recursos hídricos, como de planejamento, gestão e monitoramento dos comitês de bacias, agências de águas, conselhos de recursos hídricos federal e estaduais, câmaras técnicas, grupos de trabalho entre outras.

Na distribuição dos recursos em projetos para ações ou intervenções relacionadas à gestão das águas os recursos são direcionados nos comitês e agências de água, ou ainda, pode-se obter recursos orçamentários para os projetos direcionados de fundos estaduais ou programas federais por meio de seus órgãos gestores relacionados a ações no meio ambiente e/ou nos recursos hídricos.

Assim, em projetos orçamentários as decisões concentradas na esfera dos arranjos político-institucionais dos comitês e contratos de gestão com os órgãos federais, podem centralizar os recursos e os critérios de sua utilização, limitando a possibilidade de desenvolvimento, pelas discussões acordadas nos planos de recursos hídricos das bacias, de programas de gestão ambiental que considerem prioritários e que reduzam os conflitos socioambientais, aumente a disponibilidade relativa de água na bacia e melhore a qualidade dos recursos hídricos reduzindo o aumento de construções imobiliárias e universalizando os serviços públicos de água e esgoto para a população já residente, mas ainda não atendida, por exemplo.

Contudo, as estruturas político-institucionais que atuam nas análises, avaliações e deliberações tanto nos comitês e agências como em empresas de consultoria contratadas para auditarem, por exemplo, os contratos de gestão da entidade delegatária com a ANA, se guiam a partir de projetos eficientes economicamente que acabam contribuindo com os usuários de água (público-privados) beneficiários dos recursos distribuídos nos comitês para a melhoria do seu negócio, como se tivessem o direito de propriedade sobre o recurso ambiental, por meio da hierarquização dos projetos a partir de pontuações que privilegiam obras, e obras em grande escala, com retornos financeiros, que justifiquem o aumento de tarifas dos serviços, garantidos aos beneficiados.

Assim, as regras de propriedade são, de certa maneira, legitimadas nos comitês, agências e órgãos públicos estabelecendo critérios de ação que acabam excluindo e regulando o acesso e uso do bem/serviço/recurso ambiental. Isto ocorre com o argumento teórico construído de que as escolhas e os sistemas de governança estabelecidos devam evitar que os usos múltiplos dos recursos hídricos possam ocasionar algum tipo de tragédia dos bens comuns.

Com isso, ao analisar os tipos de projetos contratados e executados e alguns dos critérios estabelecidos há uma tendência a não contratação de projetos que contemplem, no setor de saneamento, obras para aumento das redes coletoras em áreas ainda não atendidas, a proteção e preservação de mananciais e nascentes, o monitoramento e controle de perdas nos usos preponderantes, a prevenção e controle proativo de processos erosivos entre outros.

Então, a distribuição dos recursos para questões ambientais que envolvam a gestão das águas no Brasil, em projetos orçamentários ou projetos de investimentos dos comitês, é influenciada por fatores que podem alterar os resultados previstos pelos mecanismos jurídicos e institucionais que cumpram com as exigências constitucionais e das políticas nacionais sobre meio ambiente e das águas.

Por isso, a definição de prioridades, que nos casos estudados estão mais próximas das metas definidas nos programas de investimentos, é que podem garantir a sustentabilidade ecológica, econômica e social por meio da distribuição justa com uso comum das águas de uma bacia, diminuindo, assim, conflitos a partir de planejamento no longo prazo com ações e intervenções pactuadas nos planos de recursos hídricos com redução efetiva das demandas dos usuários diretos de água, seja no consumo, nos lançamentos de efluentes não tratados, seja nos grandes volumes transpostos para bacias vizinhas, como visto no capítulo anterior, estes que contribuem para as situações críticas para o uso múltiplo das águas.

Além do instrumento da cobrança que, de certa forma, não cumpriu os seus objetivos primários, pois, nos períodos analisados não incitou a diminuição dos volumes de água captado, consumido, lançado sem tratamento e/ou transposto para outras bacias; ao contrário, numa análise das demandas nas sub-bacias nota-se que a situação é mais crítica e menos controlável que uma análise apressada do todo das bacias, que determinam em prazos curto e médio novos projetos de barramento e represamentos do corpo hídrico o que vislumbra novos conflitos socioambientais sem atuação direta dos comitês ou órgãos públicos envolvidos.

Enfim a compreensão, os pactos/acordos e as deliberações sobre o planejamento e a gestão das águas dependem do entendimento da Bacia Hidrográfica como um bem/serviço/recurso ambiental difuso, ou seja, da coletividade não sendo público ou privado. Ele é não rival e não excludente, pois a possibilidade de uso efetivo estará sempre além das outorgas, mas, pode ser congestionável.

E o possível congestionamento entre os usuários de água e ecossistêmico é o ponto fundamental, pois, só a diversificação no uso, com projetos e ações que atendam todas as áreas prioritárias elencadas (neste trabalho) a partir das metas determinadas nos planos de bacias, é que poderão definir novos pactos e acordos nos comitês de bacia que garantam uma distribuição justa e uma escala sustentável possível, ou seja, sem grandes atores preponderantes públicos ou privados usufruindo das estruturas de gestão das águas para aumento de suas demandas hídricas que lhe rendam maiores rendimentos ou lucratividade de curto prazo a reboque ou até já cooptados pelas grandes corporações de água mundiais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A gestão de recursos hídricos no país pode ser discutida entre os aspectos econômico e ecológico. No aspecto econômico, a exploração dos recursos hídricos, se dá com construção de grandes projetos hídricos, a reversão de água entre bacias, a construção de novos reservatórios para suprir áreas com grande adensamento urbano. Mas isto ocorre sem um ordenamento efetivo do território, além das dificuldades de infraestrutura e financeiras para universalização dos serviços de saneamento ambiental, e ainda, sem o devido debate e esclarecimento da população sobre os projetos e programas em curso.

No aspecto ecológico, as mudanças em instrumentos legais, institucionais e de regulação (como a Lei das Águas, Agência Nacional de Águas, Ministério Público), com o crescente aumento das discussões de temas ambientais, tornam possíveis movimentos de organizações não governamentais (ONGs), associações de trabalhadores rurais e urbanos, sindicatos entre outros que questionam o modelo de desenvolvimento e demandam formas de decisão que considerem questões socioambientais defendidas pelos movimentos populares.

A Constituição de 1988 já tinha acolhido essas preocupações, contemplando a sociedade civil no gerenciamento da água em forma de plataformas consultivas e deliberativas, onde os “atores” pudessem participar em Comitês de Bacias.

Porém, pode-se constatar diferentes contextos hidrológicos e socioeconômicos, nas diferentes regiões ou bacias hidrográficas brasileiras o que resulta em diferentes tipos de “acordos e contratos” (ou pactos) entre os usuários de água preponderantes, os representantes de órgãos públicos Municipais, Estaduais, Federais e/ou do Distrito Federal, e a população envolvida representada nos comitês por consórcios públicos e privados (Consórcios Intermunicipais), organizações civis não-governamentais (ONGs), associações civis e de classe (associações urbanas e rurais, sindicatos, associações comerciais e industriais etc.), pertencentes às bacias.

Com isso, parte significativa dos temas relacionados aos estudos ambientais tem como objeto de análise de bens considerados públicos e/ou comuns e, por isso, seguindo uma visão das teorias econômicas hegemônicas poderiam sofrer a ameaça da alardeada “tragédia dos comuns”.

Assim, segundo Fonseca & Amazonas (2011), a tragédia dos comuns remete a um problema de ação coletiva. Como a ação com maximização de interesses individuais em um campo onde os bens são coletivos não geraria o resultado esperado pela doutrina econômica liberal, então, o dilema dos comuns deveria ser enfrentado por meio da condução do acesso, apropriação e uso do bem comum através de

ação conjunta entre as partes envolvidas no provimento do bem, para que o mesmo continue sendo provido no longo prazo.

Schlager & Ostrom (1992) definiram cinco formas de utilização das chamadas Bases Comuns de Recursos: 1) acesso, que é o direito de entrar numa área definida fisicamente sem subtrair recursos (caminhada, observação de pássaros, etc.); 2) extração, que é o direito à obtenção de recursos das unidades ou produtos de um sistema de recursos (captura de peixes, transposição de água, etc.); 3) gestão, que é o direito de regular os padrões de uso interno e transformar o recurso para melhoria nas condições socioeconômicas; 4) exclusão, que é o direito de determinar quem terá o direito de acesso e extração e como se daria ou não a sua transferência; e 5) alienação, que é o direito de venda ou locação de direitos de exclusividade.

Essas formas de utilização podem ser legitimadas, mas, muitas vezes necessitam do reconhecimento de autoridades oficiais que legalizam e garantem o direito dos usuários de bases comuns de recursos em situações em que não poderiam ou não deveriam ser completamente privatizados.

Nestes casos, o Estado passa a ser importante para legitimar as instituições relacionadas à propriedade de bens comuns, pois o reconhecimento pelo poder público garantiria um espaço de manifestação da ação coletiva, do grupo social que pretende estabelecer as regras de uso para o recurso, bem como mecanismos legais de exclusão e regulação do acesso e do uso dos bens.

Os economistas ecológicos trabalham com a relação entre os direitos de propriedade e de gestão dos recursos naturais, modelando as interações entre economia e meio ambiente, utilizando ferramentas de gestão como: a) avaliação ambiental integrada; b) avaliação multicriterial para a tomada de decisões; c) propostas de novos instrumentos de política ambiental como o ICMS ecológico.

Segundo Martinez-Alier (2007; 1998), a distribuição da produção em distintas categorias sociais não pode estar dissociada do direcionamento dos recursos para a produção. E, além disso, o estudo dos conflitos distributivos trata tanto da distribuição econômica como da distribuição ecológica. A distribuição ecológica se refere às assimetrias ou desigualdades sociais, espaciais e temporais no uso humano dos recursos e dos serviços ambientais, isto é, no esgotamento dos recursos naturais, incluindo a degradação da terra e a perda da biodiversidade, como também na carga de contaminação.

Com isso, com sua dupla natureza de um estoque/fluxo e fundo/serviço de recurso, a água pode ser rival ou não rival em função da sua utilização; no estoque/fluxo as suas utilizações são rivais, e nos usos de fundo/serviços são não rivais.

No entanto, como a água que flui é reciclada através do ciclo hidrológico, ela é intergeracional não rival. Para a água a *excludability* varia consideravelmente, dependendo das instituições existentes, apesar de chuva na prática, ser excludente por natureza.

Por isso, entre *stock-flow* e *fund-service* a distinção é importante no que diz respeito a escala, pois assim se tem o controle sobre a taxa de uso de combustíveis fósseis, recursos minerais, água etc. Porém a economia ao sofrer crescimento físico, utiliza cada vez mais fluxos/estoques finitos. O estoque finito destes recursos impõe limites sobre a produção econômica total ao longo do tempo porque aquíferos e combustíveis fósseis são irreversivelmente esgotados pelo uso, e os recursos minerais podem ser irreversivelmente dissipados pelo uso (DALY & FARLEY, 2004). Enfim, os limites ao crescimento não são aparentes até que o estoque quase desapareça, mas uma vez perdido, será perdido para sempre (por milhões de anos).

A propriedade comum, também chamada de propriedade comunal ou comunitária tem sido desde muito tempo (durante os séculos) um sistema de manejo e gestão aplicado a recursos naturais (como água, terras de cultivo, bosques, campos, pesca, caça etc.), como os ecossistemas. Esta aplicação permitiu, em vários casos, e em alguns casos segue permitindo, o desenvolvimento contínuo da vida e, por tanto, das sociedades baseadas nos recursos comuns, determinando uma gestão sustentável dos recursos (AGUILERA-KLINK, 1987; MEDINA, 1996).

Por outro lado, a questão do sistema de propriedade comunal foi amplamente debatida durante os séculos XVIII e XIX, sobre tudo em relação com a maior ou menor dificuldade deste tipo de propriedade para uma possível modernização da agricultura e as consequências sociais do seu desaparecimento.

Depois, no século XX, apenas a partir dos anos 1950 se começa a discutir, no âmbito da economia, por parte de alguns economistas ambientais (neoclássicos), que a propriedade comum seria um “problema”, sendo que este bem dificultaria a gestão eficiente dos recursos naturais, e que conduziria ao seu esgotamento, sendo sugerida como solução a privatização, ou como um mal menor, a propriedade pública.

Conforme Aguilera-Klink (1991), a afirmação do *mainstream* econômico sobre o chamado “problema da propriedade comum” é um erro (falácia) por três razões: 1) porque se baseia em uma confusão que os economistas mantiveram ao identificar a propriedade comum como um acesso aberto ou bem de acesso livre, entendido como ausência de propriedade, e confundido ao mesmo tempo, o chamado “problema” da propriedade comum com o “conceito” de propriedade comum; 2) porque

ignoraram, mesmo que involuntariamente, o destacado papel que teve a propriedade comunal ao longo da história, e que ainda tem na atualidade; e 3) porque a chamada “tragédia dos comuns” não é, na realidade, outra coisa que a tragédia de um individualismo metodológico, que descansa sobre uma incorreta interpretação do conceito de egoísmo e de papel do Estado em Adam Smith, embasado de maneira exagerada no egoísmo individual, e aplicado até as últimas consequências sob um marco institucional inadequado.

E essa interpretação do *mainstream* econômico, em relação à propriedade comum, que leva as grandes corporações de água doce do mundo a controlar um cartel/conluio, com empresas privadas apoiadas por Estados e organismos internacionais que tomam decisões espaciais e temporais sobre quem terá acesso à água e sob quais condições, em função da acumulação capitalista. Ou seja, com objetivos contrários, no caso do setor de saneamento, à necessária universalização dos serviços de água e esgoto de países em desenvolvimento como o Brasil.

Conforme Sayeg (1998), dentre os mecanismos de financiamento das águas, por meio de projetos de investimento em obras em bacias hidrográficas, a cobrança pelo uso da água é concebida nos limites de uma medida administrativa. Então, tem sido identificada como instrumento econômico de gestão, que compõe as medidas possíveis que podem ser destinadas a efetuar a política governamental de recursos hídricos.

Assim, os mecanismos legais para fonte e distribuição de recursos financeiros a serem aplicados, em última instância, nas áreas territoriais que compõem as bacias hidrográficas determinam as formas possíveis de captação de recursos por meio de projetos orçamentários públicos nas três escalas de poder, investimento de grupos privados de empresas estrangeiras ou nacionais e/ou por projetos de investimentos aprovados nos comitês e agências de água com recursos da cobrança na bacia hidrográfica em questão.

A gestão das águas brasileira se utiliza de três modelos de estrutura de gestão. O primeiro modelo francês na sua articulação institucional constituída por Conselhos de Recursos Hídricos e Comitês de Bacias determina as formas representativas e participativas referentes ao planejamento dos recursos hídricos em bacias hidrográficas.

O modelo inglês traz a centralidade de uma Agência Reguladora de atuação nacional (ANA) com recursos oriundos do orçamento federal e fundos específicos e da cobrança federal pelo uso de água. E ainda, o modelo alemão com forte referência à regulação direta por meio de padrões de emissão de poluentes e de qualidade ambiental (enquadramento de corpos d'água) todos controlados por órgãos

ambientais e de recursos hídricos estaduais e federais que devem considerar as diferentes escalas de poder existentes no território das bacias em questão.

Então modelo de gerenciamento adotado no Brasil representa um novo marco institucional, incorporando princípios e instrumentos de gestão inteiramente novos, embora já aceitos e praticados em vários países. E, determina a criação de uma estrutura sistêmica, na forma de matriz institucional de gerenciamento, responsável pela execução de funções específicas, e adota o planejamento territorial por bacia hidrográfica, a tomada de decisão por intermédio de deliberações multilaterais e descentralizadas e o estabelecimento de instrumentos legais e financeiros.

Para que o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos se relacione com os sistemas estaduais há necessidade de esforços muito bem articulados institucionais, administrativos, técnicos, operacionais e financeiros dos estados federados e dos respectivos municípios envolvidos, em conjunto com a União, objetivando correlacionar às ações de regulação, organização, planejamento, programação orçamentária e atividades operacionais de intervenção sobre a bacia hidrográfica correspondente, como já ocorre nas bacias do PBS e PCJ, com os comitês do CEIVAP e Comitês PCJ.

Para evitar os conflitos nas bacias, nos comitês são elaborados os planos diretores da bacia que devem conter instrumentos de gestão que garantam usos múltiplos do recurso hídrico, com um balanço hídrico que determine a quantidade e a qualidade necessária aos corpos d'água superficiais e reservatórios naturais subterrâneos.

Estas ações dependem de recursos financeiros oriundos de fundos públicos e privados destinados à conservação, preservação e manutenção do meio ambiente, bem como de recursos oriundo da cobrança pelo uso da água, ambos os recursos devem ser convertidos em projetos de investimentos em áreas prioritárias definidas pelos comitês de bacia nos planos diretores.

Então em 2000, após a criação da ANA, o planejamento da bacia continua sendo motivado pela necessidade para gerir os desafios associados com as diferentes escalas de poder existente nas bacias e sub-bacias, com questões relacionadas: a) à alocação da água, conciliando o uso da população da bacia e dos usuários de água com as variações sazonais de vazão disponível para os usos múltiplos; b) ao planejamento da qualidade da água como foco para captações, consumo e lançamentos de efluentes e resíduos urbanos, industriais ou de mineração, como também captações, derivações da irrigação intensiva e para transposições de águas entre bacias; c) gestão dos riscos de inundação e secas.

Nos planos da bacia do rio Paraíba do Sul, alguns problemas foram detectados, como a necessidade de uma gestão efetivamente descentralizada e participativa; o controle da poluição por

esgotos domésticos com a implantação de sistemas de coleta e tratamento para atender às populações urbanas; à drenagem urbana e controle de cheias que atingem os centros urbanos, essas inundações constituem um expressivo fator de degradação da qualidade de vida das populações afetadas e causam vultosos prejuízos econômicos, é necessária a realização de planos municipais de drenagem urbana, que irão planejar medidas, de curto, médio e longo prazo, como também, programas de monitoramento hidrológico e sistemas de previsão e alerta de cheias e delimitação e demarcação de faixas marginais de proteção e o controle de processos erosivos.

Entre 2007 e 2010, o setor de Saneamento passa a ser o setor usuário de água com maior volume captado e lançado na Bacia do PBS, como também o setor com maior volume lançado sem tratamento, além de permanecer com o maior consumo. Porém, o aumento de lançamentos não tratados, pode determinar uma defasagem do setor de Saneamento para atender as demandas crescentes das populações urbanas, principalmente, a universalização dos serviços de coleta e tratamento de esgoto. O setor Industrial, durante o período dos dois planos analisados apresentou adequações, entre os seus diversos segmentos após as atualizações na cobrança que resultaram na diminuição do volume total captado do setor, e no volume total de lançamento de efluentes. Entretanto, houve um aumento no volume consumido de água e ainda aumento de despejos de efluentes não tratados.

Em 2011, a percentagem referente à participação dos usuários na Cobrança na Bacia do PBS estava concentrada, com 17% dos usuários em rios de domínio da União (49 de 289) contribuindo para o pagamento de cerca de 90% do valor total da cobrança realizada na Bacia do PBS.

Então, no grupo dos 20 usuários com os maiores valores da cobrança, a Indústria representou 32%, com pagamento de 1,5 milhão por parte de cinco usuários (1,8% do total); o Saneamento foi responsável por 34% do valor arrecadado, com R\$ 1,6 milhão, e 14 usuários (34%); e Geração de Energia (Termelétrica) representou 1% do total da cobrança, com R\$ 48 mil, e um usuário entre os vinte maiores valores. Além dos valores arrecadados com a cobrança, o repasse referente à transposição das águas do rio Paraíba d Sul para a bacia do rio Guandu foi responsável por R\$ 3 milhões que equivaleria a 63% do total arrecadado (R\$ 4,4 milhões).

Dos projetos financiados pela cobrança pelo uso da água e contrapartidas, na modalidade Estrutural foram desembolsados 74% do valor aplicado na bacia do PBS, com 14% em gestão e 12% em planejamento. No período entre 2005-2010, em Estrutura foram previstos 41 projetos e contratados 30, com desembolso de 13% do valor previsto. Dos projetos executados, 39% eram da categoria de saneamento e 12% do PRODES.

Na Bacia do PBS, no Manual de Orientação ao Proponente é que estão chancelados os objetivos e as regras definidos pelos arranjos político-institucionais para acesso aos recursos financeiros oriundos da Cobrança pelo Uso dos Recursos, que estariam de acordo com o disposto nas diretrizes do Plano de Investimentos integrante no Plano de Recursos Hídricos da Bacia. Na forma da Lei no 10.881, de 2004, os recursos financeiros oriundos da cobrança pelo uso dos recursos hídricos são transferidos para as entidades delegatárias com funções de Agência de Água.

No CEIVAP foram determinados dois grupos de ações para a aplicação dos recursos financeiros oriundos da cobrança pelo uso dos recursos hídricos na Bacia PBS, que são: Ações Estruturantes (Gestão e Planejamento) e Ações Estruturais.

As ações estruturantes (de gestão e planejamento) caracterizadas pela elaboração de estratégias, estudos e projetos necessários à execução de obras e serviços de engenharia, visando à melhoria das condições ambientais da Bacia do Rio Paraíba do Sul. Conforme o Plano de Bacia as Ações Estruturantes sobre gestão e planejamento devem contemplar o Componente 1, sobre Planejamento de Recursos Hídricos (com Planejamento dos Recursos Hídricos, Ampliação da Base de Dados e Informações, e Ferramentas de Controle e Gestão Participativa); Componente 2, sobre Recuperação da Qualidade da Água (com Redução da Carga Poluidora e Drenagem Urbana e contra Cheias); e o Componente 3, sobre Proteção e Aproveitamento dos Recursos Hídricos (com Aproveitamento Racional do Uso dos Recursos Hídricos e Proteção de Mananciais e Sustentabilidade no Uso do Solo).

As ações estruturais são voltadas para obras de engenharia e intervenções previstas no Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul, correção de problemas relativos à qualidade e quantidade de água para os usos da Bacia, identificados a partir da abordagem de gestão integrada de recursos hídricos. Conforme o Plano de Bacia as Ações Estruturais devem contemplar os Componentes 2 – sobre Recuperação da Qualidade da Água (com Redução da Carga Poluidora e Drenagem Urbana e contra Cheias) e o Componente 3 – sobre Proteção e Aproveitamento dos Recursos Hídricos (com Aproveitamento Racional do Uso dos Recursos Hídricos e Proteção de Mananciais e Sustentabilidade no Uso do Solo).

A partir destas ações que são estabelecidos os critérios para a distribuição dos recursos que podem ser encontrados no manual.

Na gestão das águas na Bacia do PBS, a aplicação dos recursos da cobrança federal, entre 2005 e 2010, distribuiu 77% dos recursos para projetos relacionados às obras e planejamento estruturais

vinculados ao componente 2 – RQA e subcomponente RCP nas sub-bacias do Alto PBS, COMPÉ e Médio PBS.

É importante destacar que as áreas referentes aos subcomponentes Drenagem Urbana e Controle de Cheias (DUCC), Aproveitamento e Racionalização de Uso dos Recursos Hídricos (ARURH) e Proteção de Mananciais e Sustentabilidade no Uso do solo (PMSU), que tratam de problemas com aspectos de caráter mais socioambientais que de eficiência econômica houveram poucos projetos efetivados por demanda espontânea (DE), e mesmo com a possibilidade do comitê induzir (DI) projetos para cumprir as metas dessas áreas prioritárias, definidas nos planos de bacia.

E com isso, concentram-se os recursos arrecadados pela cobrança nas áreas de Redução de Cargas Poluidoras (RCP) e Ferramentas de Construção da Gestão Participativa (FCGP) que são tão importantes como as anteriores, mas que ao considerar as metas traçadas nos PRH extrapolam o volume de projetos previstos e de recursos investidos, indicando o resultado de certas barganhas dos atores preponderantes como os usuários diretos do setor de Saneamento e os órgãos e empresas municipais e estaduais de infraestrutura e recursos hídricos.

Nas Bacias dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá, são identificados alguns problemas como a falta de viabilidade de barramentos para aumento das disponibilidades hídricas nas Bacias PCJ, que garantiria a segurança hídrica na região; a falta de estabelecimento de critérios diferenciados para cobrança pelo uso da água e para outorga e licenciamento em áreas críticas; a ineficiência de Estações de Tratamento de Esgotos; a necessidade de utilização de águas subterrâneas para suprir as demandas na bacia, a atualização do enquadramento dos corpos d'água em classes de uso, com metas de qualidade a serem alcançadas ou mantidas ao longo do tempo, às formas de apropriação do uso do solo e os impactos sobre os recursos hídricos das Bacias e sobre a infraestrutura de controle da poluição, e ainda, a tendência de acentuado crescimento da atividade econômica regional, com aumento da pressão sobre os recursos naturais do território, evidenciando a maior complexidade das ações necessárias aos desejados ganhos de qualidade das águas.

No setor de Saneamento a diminuição de quase 30 milhões de m³/ano de água captada entre o primeiro período analisado, após a cobrança pelo uso da água, em 2006, e o segundo período referente ao PRH de 2007-2011 foi determinante para a manutenção da disponibilidade hídrica da bacia. Com o aumento no lançamento de efluentes, a situação crítica com relação à disponibilidade nas sub-bacias do Atibaia e de Jundiá pode ser amenizada, pois já está havendo um reuso “forçado” de água sem o devido controle dos órgãos responsáveis pelos recursos hídricos nas Bacias PCJ.

Já o setor Industrial apresentou, no total captado, um aumento de 3,6 milhões de m³/ano, tendo na sub-bacia do Piracicaba, aumento de 3,7 milhões de m³/ano, que não é compensado com a redução do volume captado pelo setor Industrial, principalmente, na sub-bacia do Jaguari.

Porém, as sub-bacias do Atibaia e do Jaguari, que estão em situação crítica quanto a disponibilidade hídrica em relação à demanda, apresentaram redução no volume captado ou consumido, mas as outras sub-bacias tiveram aumento nos setores de Saneamento e/ou Industrial em captação ou consumo. Os resultados favoráveis foram resultados do monitoramento e utilização das barragens ao longo das Bacias PCJ.

Em 2011, a participação dos usuários na cobrança, foi de 20% dos usuários (21 de um total de 104) que eram responsáveis por 95% do total da arrecadação nas Bacias PCJ.

Então, no grupo dos 20 usuários com os maiores valores da cobrança, o Saneamento foi responsável por 24% do valor arrecadado, com R\$ 2,2 milhões, e 13 usuários (24% do total); a Indústria representou 12%, com pagamento de 1,1 milhão por parte de cinco usuários (4%); a Geração de Energia (Termelétrica) representou 2% do total da cobrança, com R\$ 152 mil, e um usuário entre os vinte maiores valores. Na cobrança dos Comitês PCJ a transposição (Sistema Cantareira) faz parte da arrecadação, e esta foi responsável por R\$ 5 milhões representando por 55% do total arrecadado (R\$ 9,2 milhões).

Dos projetos financiados pela cobrança pelo uso da água e contrapartidas, na modalidade Estrutural foram desembolsados 70% do valor aplicado na bacia do PBS, com 26% em gestão e 4% em planejamento. No período entre 2005-2010, em Estrutura foram previstos 43 projetos e contratados 21, com desembolso de 26% do valor previsto. Dos projetos executados, 28% eram da categoria de saneamento e 14% em gestão ambiental.

Nas Bacias PCJ, o FEHIDRO/SP disponibiliza o Manual de Procedimentos Operacionais que define prazos para que os Colegiados (CRH/SP e CBH-PCJ/SP) deliberem e publiquem a hierarquização, priorização e indicação de empreendimentos a serem financiados com recursos do fundo. Nos Planos de Bacias dos Comitês PCJ são definidas ações prioritárias para investimento, de modo a direcionar esforços no sentido de atender os objetivos das Políticas de Recursos Hídricos e as metas estabelecidas pelo próprio Plano das Bacias.

Assim, conforme a deliberação do CRH/SP n. 55 de 2005, foi criado o Programa de Investimentos para enquadramento de ações e intervenções baseado na estrutura das Metas/Ações de

curto prazo, classificadas nos Programas de Duração Continuada (PDCs), correspondentes àquelas que podem ser financiadas com recursos do FEHIDRO e das Cobranças PCJ.

Segundo o Anexo I da Deliberação n.84/10, por exemplo, que trata dos critérios gerais e específicos para hierarquização de empreendimentos para o exercício 2011, dos recursos do FEHIDRO e das Cobranças PCJ, o montante referente aos recursos necessários para serem aplicados nos empreendimentos prioritários e de caráter estratégico da Demanda Induzida seriam de até 20% do total dos recursos disponibilizados para distribuição.

Na gestão das águas das Bacias PCJ, a aplicação ou distribuição dos recursos da cobrança federal, concentrou 50% desses recursos nas sub-bacias do Atibaia e Jundiaí, que somados ao montante distribuído para os projetos de gestão da Agência PCJ resulta em 75% do total de investimentos desembolsados entre 2006 e 2010,

É importante destacar que nas Bacias PCJ das áreas referentes aos Programas de Duração Continuada: PDC 4 – CPCA sobre Conservação e Proteção dos Corpos d'Água, PDC 6 – AMRH sobre o Aproveitamento Múltiplo dos Recursos Hídricos, PDC 7 – PDEH de Prevenção e Defesa Contra Eventos Hidrológicos Extremos, e PDC 8 - CCEA sobre Capacitação Técnica, Educação Ambiental e Comunicação Social o único dos quatro PDCs que teve sua meta elevada, entre 2009 e 2010 para cerca de 2% foi o PDC 6 – AMRH, mas mesmo assim nenhum projeto foi desembolsado, mesmo com a situação crítica das sub-bacias das Bacias PCJ essas áreas que tratam de problemas com aspectos de caráter mais socioambientais que de eficiência econômica, como recuperação e proteção de áreas de preservação permanente (APPs), incentivo à sustentabilidade no uso da terra entre outros, não há projetos executados ou em execução por demanda espontânea (DE), e mesmo com a possibilidade do comitê induzir (DI) projetos para cumprir as metas dessas áreas prioritárias, definidas nos planos de bacia, isso também não se efetivou, principalmente para o PDC 6 – AMRH.

E com isso, concentram-se os recursos arrecadados pela cobrança em dois grupos: o dos PDC 3 – RQCA de Recuperação da Qualidade dos Corpos d'Água, e PDC 5 – URRH sobre Promoção do Uso Racional dos Recursos Hídricos, ambos que aumentam sua participação nos projetos contratado e executados, sendo o PDC 3 abaixo das metas previstas; e ainda o grupo dos PDC 2 – PGRH do Programa de Gerenciamento de Recursos Hídricos e PDC 1 – BASE sobre Base de Dados, Cadastros, Estudos e Levantamento, com redução na participação em projetos contratados nos últimos anos. Porém, com exceção do PDC 3 - RQCA nos outros três PDCs as metas traçadas nos PRH extrapolam o volume de projetos previstos e de recursos investidos, com destaque para a área de gestão.

Assim, em ambas as bacias analisadas, as prioridades na distribuição dos projetos contratados e os critérios para essa distribuição de recursos, são determinados nos os grupos de agentes preponderantes e nos manuais dos fundos de financiamento para tomada dos recursos arrecadados pela cobrança.

O tempo para a efetivação das metas prioritizadas em projetos necessários aos grupos de interesse tem um tempo menor que outras metas definidas nos planos de recursos hídricos, estas que podem durar mais de um ano ou até extrapolar o tempo de vigência do PRH.

Por isso, pode ser revelado um padrão dos usuários diretos do setor de Saneamento e dos órgãos públicos municipais e estaduais de infraestrutura e saneamento (nos dois comitês) como beneficiários principais dos recursos distribuídos nas bacias estudadas, principalmente, em obras de infraestrutura de saneamento, como ETEs, financiadas com a arrecadação da cobrança federal.

Conforme o estudo das bacias do PBS e PCJ, os mecanismos para distribuição dos recursos como os componentes e subcomponentes (PBS) e os programas de duração continuada – PDC (PCJ), definidos nos planos de bacia, não conseguiram induzir a aplicação (distribuição) efetiva dos recursos financeiros arrecadados com a cobrança (e contrapartidas) e contratados, de maneira a atender as demandas (metas) prioritárias da população, usuários de água e órgãos públicos; estas determinadas em estudos e pesquisas contidos ou referenciados nos próprios planos das bacias.

O que se observa são demandas pontuais, de curto prazo referente a grupos específicos, presentes na definição de contratos de gestão de entidades delegatárias, de critérios para seleção de fundos estaduais e/ou ainda de critérios para aplicação dos recursos financeiros arrecadados com a cobrança pelo uso da água definidos nos grupos de trabalho ou nas câmaras técnicas dos próprios comitês que são aprovados em assembleias e organismos financeiros responsáveis pelo repasse dos recursos. Isso pode ser resultado, principalmente, da pouca representatividade de organizações civis nas arenas de tomada de decisão efetiva dos comitês, como os Grupos de Trabalho de Câmaras Técnicas de Planejamento que “definem” anualmente os critérios para aprovação e (pré) hierarquização de projetos, por exemplo.

Além disso, em bacias hidrográficas com grandes áreas urbanas, normalmente, há concentração do volume de água outorgado ou não entre os usuários de água preponderantes, para suprimento de suas vazões captadas e consumidas. Com também, há a piora na qualidade da água devido aos lançamentos de efluentes (outorgados), em sua maioria oriunda de adensamentos urbanos (metropolitanos e aglomerados) ou industriais que necessitam de um grande volume de água para diluição.

Então, as regras de regulação e/ou governança atuais sobre a água no território das bacias hidrográficas podem criar uma situação muitas vezes insustentável entre o desenvolvimento econômico e o socioambiental, caso não se inicie ações que contemplem horizontes de longo prazo. E ainda, que os mecanismos de distribuição dos recursos e os critérios de seleção de projetos induzam, por exemplo, a necessária e urgente universalização dos serviços de água e esgoto nas grandes aglomerações urbanas com a conservação e preservação em áreas de nascentes e a possibilidade de diminuição na pressão das demandas hídricas, principalmente, de captação e diluição de efluentes de usuários de água preponderantes e extração por meio de transposição para outras bacias.

Enfim, os mecanismos de distribuição de recursos por meio da determinação das formas de distribuição dos recursos pelas estruturas institucionais presentes nas bacias facilita que atores preponderantes, como os usuários de água do setor de Saneamento e Industrial e os órgãos públicos, possam influenciar na definição de critérios para a distribuição dos recursos arrecadados, quando é atribuída uma pontuação maior a projetos de grande escala e com maiores contrapartidas, na sua maioria, com o aumento do volume captado, consumido ou lançado nas bacias ou, ainda, transposto para outras bacias não sendo incitado ao uso racional da água e não prevalecendo os princípios previstos na Lei 9.433/97.

Nas áreas das bacias hidrográficas brasileiras, a grande extensão territorial e a distribuição dos recursos hídricos merecem um estudo aprofundado dos arranjos político-institucionais que devem ser repensados para contemplar a heterogeneidade de acentuadas desigualdades econômicas e sociais, alterações demográficas, urbanização acelerada entre outros.

REFERÊNCIAS

- ABEMA – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS ENTIDADES DE MEIO AMBIENTE et al.. **Brasil 92: Perfil ambiental e estratégias**. São Paulo: Secretaria de Meio Ambiente, 1992.
- ABRAMOVITZ, M.. *Thinking about Growth – and other essays on economic growth and welfare*. Cambridge: Cambridge University Press, 1989.
- AFFONSO, R. de B. A.. **O Federalismo e as Teorias Hegemônicas da Economia do Setor Público na Segunda Metade do Século XX: um balanço crítico**. Tese de Doutorado em Economia do Instituto de Economia/Unicamp, Orientador: Dr. Frederico Mathias Mazzucchelli, Campinas-SP: Unicamp, 2003.
- AGEVAP (ASSOCIAÇÃO PRÓ-GESTÃO DAS ÁGUAS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PARAÍBA DO SUL). **Relatório de Atividades – 2009**. Resende: Gráfica Novo Mundo, 2010.
- AGEVAP/CEIVAP (AGÊNCIA DA BACIA DO RIO PARAÍBA DO SUL/ COMITÊ DE INTEGRAÇÃO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PARAÍBA DO SUL). **7º. Relatório de Execução do Contrato de Gestão – Exercício 2008**. Resende/Brasília: AGEVAP/ANA, 2009.
- AGEVAP (AGÊNCIA DA BACIA DO RIO PARAÍBA DO SUL). **Relatório - Avaliação da Implementação da Cobrança pelo uso de Recursos Hídricos de Domínio da União na Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul (período 2003/2011)**. Resende: AGEVAP, 2012.
- AGRAWAL, A. *Common Property Institutions and Sustainable Governance of Resources*. *World Development*, v. 29, n. 10, p. 1649-1672, 2001.
- AGRAWAL, A.. *Environmentality: Technologies of Government and the Making of Subjects*. Durham, NC: Duke University Press, 2005.
- AGUILERA-KLINK, F.. *¿La tragedia de la propiedad común o la tragedia de la malinterpretación em economia? Agricultura y Sociedad*, n. 61, p.157-181, out-dic, 1991.
- AGUILERA-KLINK, F.. *Los recursos naturales de propiedad común: una introducción*. *Hacienda Pública Española*, n. 107, p.121-128, 1987.
- ALMEIDA, L.T. **Política Ambiental: uma análise econômica**. Campinas; São Paulo: Fundação Editora da Unesp, 1998. 192 p.
- ALTVATER, E.. **O Preço da Riqueza – pilhagem ambiental e a nova (des)ordem mundial**. Trad. Wolfgang Leo Maar. São Paulo: Editora UNESP, 1996.
- AMAZONAS, M. DE C.. Valor e Meio Ambiente: elementos para uma abordagem evolucionista. **Tese de Doutorado do Instituto de Economia - Unicamp**, Orientador: Dr. Otaviano Canuto dos Santos Filho, Campinas-SP: Unicamp, 2001.
- AMAZONAS, M. “Economia do Meio Ambiente: uma análise da abordagem Neoclássica a partir de marcos Evolucionistas e Institucionalistas”. **Dissertação de Mestrado do Instituto de Economia – UNICAMP**, Campinas, 1994.
- AMAZONAS, M.. Economia Ambiental Neoclássica e Desenvolvimento Sustentável. O Desenvolvimento Sustentável e a Perspectiva das Teorias Econômicas Institucionais. Desenvolvimento Sustentável e a Economia Ecológica. In NOBRE M. & AMAZONAS, M. (orgs.) **Desenvolvimento Sustentável: A Institucionalização de um Conceito**. Brasília, Edições IBAMA, p. 107-146, 2002.

ANA/GECOB (Agência Nacional de Águas/Gerência de Cobrança pelo Uso dos Recursos Hídricos) **Boletim sobre a cobrança pelo uso de recursos hídricos: bacias hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá e Paraíba do Sul: exercício 2010**. v. 3, n.1 (2010). Brasília: SAG/ANA, 2011.

ANA/GECOB (Agência Nacional de Águas/Gerência de Cobrança pelo Uso dos Recursos Hídricos) **Boletim sobre a cobrança pelo uso de recursos hídricos: bacias hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá e Paraíba do Sul: exercício 2009**. v. 2, n.1 (2009). Brasília: SAG/ANA, 2010.

ANA/GECOB (Agência Nacional de Águas/Gerência de Cobrança pelo Uso dos Recursos Hídricos) **Boletim sobre a cobrança pelo uso de recursos hídricos: bacias hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá e Paraíba do Sul: exercício 2008**. v. 1, n.1. (2008). Brasília: SAG/ANA, 2009.

ANA/GECOB (Agência Nacional de Águas/Gerência de Cobrança pelo Uso dos Recursos Hídricos). **A Implementação da Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos e Agência de Água das bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá**. Brasília: SAG/ANA, 2008.

ANA/GECOB (Agência Nacional de Águas/Gerência de Cobrança pelo Uso dos Recursos Hídricos). **A Implementação da Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos e Agência de Água das bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá**. Brasília: SAG/ANA, 2007.06

ANA/Comitês PCJ (Comitês das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá e Agência Nacional de Águas) - **Ações de Programas de Duração Continuada (PDCs) das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá no período de 2006 a 2010**. Arquivo em Planilha Excel (xlsx), disponível em: <arquivos.ana.gov.br/institucional/sag/CobrancaUso/BaciaPCJ/AplicacaoRecursosPCJ_2006-2010.xlsx...>, acesso em março de 2013.

ANA/CEIVAP (Comitê de Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul e Agência Nacional de Águas) - **Ações de Programas de Duração Continuada (PDCs) da Bacia do Rio Paraíba do Sul no período 2005-2010**. Arquivo em Planilha Excel (xlsx), disponível em: <arquivos.ana.gov.br/.../sag/.../AplicacaoDosRecursosPBS_2004-2010.xlsx...>, acesso em março de 2013.

ANUATTINETO, F. & MELLO, M.F.de (Orgs.). **Regulação da Infraestrutura no Brasil: Casos Didáticos**. São Paulo: Ed. Singular, 2008.

ARANTES, O.; MARICATO, E.; VAINER, C. **A cidade do pensamento único**. Petrópolis: Vozes, 2000

ARAÚJO, F. U. de. Política Nacional do Meio Ambiente. In: NASCIMENTO, E.P. DO & VIANNA, J.N.S.(orgs.). **Economia, meio ambiente e comunicação**. Rio de Janeiro: Garamond, 2006. 183 p.

ARRIGHI, G.. **A Ilusão do Desenvolvimento**. Petrópolis/RJ:Vozes, 1997.

BACKHOUSE, R.E. **História da economia mundial**. São Paulo: Estação Liberdade, 2007.

BARRAQUÉ, B. **As políticas da água na Europa**. Lisboa: Instituto Piaget, 1997.

BARLOW, M.. **Água, Pacto Azul - A crise global da água e a batalha pelo controle da água potável no mundo**. São Paulo: M. Books do Brasil Editora Ltda., 2009.

BARTH, F.T. Evolução nos aspectos institucionais e no gerenciamento de recursos hídricos. In: FREITAS, M.A. V. **O estado das águas no Brasil – 1999: perspectivas de gestão e informação de recursos hídricos**. Brasília: Neel, 1999.

BAUMOL, W.J.. *On taxation and the control of externalities*. **American Economic Review**, jun. 1972.

BAUMOL, W.J. & OATES, W.E.. **The Theory of Environmental Policy**. Second edition, New York: Cambridge University Press, 1988. 299 p.

BAUMOL, W.J. & OATES, W.E.. *The use of standards and prices for protection of the environment. Swedish Journal of Economics*, mar. 1971.

BELIK, W.; REYDON, B.P.; & GUEDES, S.N.R. “Instituições, Ambiente Institucional e Políticas Agrícolas (Capítulo 3)”. In: Ramos, P. et al. **Dimensões do Agronegócio Brasileiro: Políticas, instituições e perspectivas**. Brasília: MDA, 2007 (NEAD Estudos; 15).

BERCOVICI, G. **Desigualdades regionais, Estado e Constituição**. São Paulo: MaxLimonad, 2003.

BERKES, F. *Cross-scale institutional linkages: perspectives from the bottom up*. In: OSTROM, E. et al. (eds.) **The drama of the commons**. Washington: National Academy Press, p.293-321, 2002.

BERKES, F.. *Evolution of co-management: role of knowledge generation, bridging organizations and social learning*. **Journal of Environmental Management**.V.90, n.5, 2009.

BERKES, F e FOLKE, C.. *Linking Social and Ecological Systems for Resilience and Sustainability*, In: BERKES, F e FOLKE, **Clinking social and ecological systems: management practices and social mechanisms for building resilience**. New York: Cambridge, 1998.

BERKES, F.; COLDING, J. & FOLKE, C.. **Navigating Social-Ecological Systems: Building Resilience for Complexity and Change**. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 2003.

BERKES, F. & FARVAR, T.. *Introduction and overview*. In: BERKES, F. (Ed.). **Common Property Resources, Ecology and Community-Based Sustainable Development**. London: Belhaven, 1989.

BORJA, P.C.. **Influências das instituições financeiras internacionais na gestão do saneamento ambiental no Brasil**. Palestra do tema: Gestão dos Serviços Públicos essenciais e Participação Social do “Encontro por uma Nova Cultura da Água na América Latina”, realizado em Fortaleza/CE, no período de 5 a 9 de dezembro de 2005. Disponível em <<http://www.unizar.es/fnca/america/index2.php?idioma=pt&x=0513>>

BOULDING, K.. *The Economics of the Coming Spaceship Earth*. In: JARRET, H. (Ed.). **Environmental Quality in a Growing Economy**. Baltimore: John Hopkins, 1966.

BRAGA P.F.; FLECHA R.; PENA D.S. & KELMAN, J.. Pacto federativo e gestão de águas. **Estudos Avançados**, v.22, n.63, 2008.

BRANDÃO, C. **Território e Desenvolvimento: As múltiplas escalas entre o local e o global**. Editora da UNICAMP, 2007.

BRASIL. MMA/SRH/Coordenação do Plano Nacional de Recursos Hídricos. **Plano Nacional dos Recursos Hídricos – Síntese Executiva**. Brasília: MMA, 2006.

BROMLEY, D.W..“*Closin Comments at the Conference on Common Property Resource Management*.” In: BROMLEY, D.W..**Proceedings of the Conference on Common Property Resource Management**, p.591–98. Washington, DC: National Academies Press, 1986.

BUCHANAN, J. M. “*An Economic Theory of Clubs*.” **Economica**, v.32(n.125), p.1–14, 1965.

BUCHANAN, J.M. *External diseconomies, corrective taxes and Market structure*. **American Economic Review**, mar. 1969.

CÁNEPA, E.M. Economia da Poluição. In: MAY, P.H.; LUSTOSA, M.C. & VINHA, V. da (Orgs.). **Economia do Meio Ambiente: teoria e prática**. Rio de Janeiro: Elsevier: Ed. Campus, p. 61-80, 2003.

CÁNEPA, E.M.; PEREIRA, J.S. & LANNA, A.E.L.. A política de recursos hídricos e o princípio usuário-pagador. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**, v.4, n.1, 1999.

CÁNEPA, E.M. & PEREIRA, J.S.. “O princípio do poluidor-pagador: uma aplicação de tarifas incitativas múltiplas à bacia do Rio dos Sinos, RS”. **IV Encontro da Sociedade Brasileira de Economia Ecológica**, Belém, 2001.

CÁNEPA, E. Valoração econômica ambiental. In: MAY, P., LUSTOSA, M.; VINHA, V.(orgs.) **Economia do Meio Ambiente: teoria e prática**. Rio de Janeiro: Elsevier: Ed. Campus, p. 81-99, 2003.

CANO, W. **Desequilíbrios regionais e concentração industrial no Brasil 1930-1970**. 3. ed. São Paulo, Editora UNESP, 2007.

CANO, W. 2008. CANO, W. **Desconcentração Produtiva Regional no Brasil 1970-2005**. São Paulo, Editora UNESP, 2008.

CARRERA-FERNANDEZ, J. & GARRIDO, R.J.. **Economia dos Recursos Hídricos**. Salvador: Ed. da UFBA, 2002.

CBH-PCJ (COMITÊ DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DOS RIOS PIRACICABA, CAPIVARI E JUNDIAÍ). **Implantação, Resultados e Perspectivas**. Campinas: Arte Brasil, 1996.

CECH, T. V. *Principles of Water Resources: History, Development, Management, and Policy*. 3rd ed., Hoboken - NJ: John Wiley & Sons, 2010.

CETEC (FUNDAÇÃO CENTRO TECNOLÓGICO DE MINASGERAIS). **Desenvolvimento metodológico para modelo de gerenciamento ambiental de bacias hidrográficas. Estudo de caso: Bacia do Rio Verde Grande**. Belo Horizonte, v. 1, 1996.

CHAMBERLAIN. *Review on the Logic of Collective Theory of Groups*. By Olson Jr. & Mansur Jr. *The American Economic Review*, v.56, n.3, 1966, p.603-605.

CHAMOUX, M-N. & CONTRERAS, J.. “Introducción”. In: CHAMOUX, M-N. & CONTRERAS, J.. *La Gestión Comunal de Recursos: Economía y poder en las Sociedades Locales de España y América Latina*. Barcelona: Icaria Ed., p.11-45, 1996.

CIRIACY-WANTRUP, S.V. & BISHOP, R.. *Common Property as a Concept in Natural Resources policy*. *Natural Resources Journal*, n.15, p.713-727, 1975.

CLARKE, R.T. & KING, J. **O Atlas da Água**. trad. Anna Maria Quirino. São Paulo: Publifolha, 2005.

CLEAVER, F. *Institutions, agency and the limitations of participatory approaches to development*. In: COOKE, B; KOTHARI, U. (Orgs.). **Participation: the new tyranny?**. New York: Zed Books, 2001.

CLEAVER, F. *Moral Ecological Rationality, Institutions and the Management of Common Property Resources*. *Development and Change*, v. 31, p. 361-383, 2000.

COASE, R.H. *The Nature of the Firm*. *Economica, New Series*, vol. 4, n. 16., p. 386-405, nov., 1937.

COASE, R.H. *The problem of social cost*. *Journal of Law and Economics*, p.1-44, out. 1960.

COELHO, M.C.N.. Capítulo 1 – Impactos Ambientais em Áreas Urbanas – Teorias, Conceitos e Métodos de Pesquisa. IN: GUERRA, A.J.T. & CUNHA, S.B.da. (Orgs.) **Impactos Ambientais Urbanos no Brasil**. 2.ed., Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2004.

COIMBRA, R.; ROCHA, C. L.; BEEKMAN, G. B. **Recursos hídricos: conceitos, desafios e capacitação**. Brasília: Aneel, 1999.

COMITÊS DAS ÁGUAS – Comitês PCJ. **Informativo dos Comitês PCJ (CBH-PCJ, PCJ Federal e CBH-PJ)**, n.24, jan.-abr., 2011.

COMITÊS PCJ. **Fundamentos da Cobrança pelo Uso dos Recursos Hídricos nas Bacias PCJ (Relatório)**. Comitês PCJ, 2006.

COMMONS, J.R. *Institutional Economics*. Madison, University of Wisconsin Press, 1934.

CONCEIÇÃO, O.A.C. “O conceito de instituição nas modernas abordagens Institucionalistas”. **Rev. Econ. Contemporânea**, Rio de Janeiro, 6(2): 119-146, jul./dez. de 2002.

COHEN, E. & FRANCO, R.. **Avaliação de Projetos Sociais**. 2.ed. Petrópolis: Vozes, 1998. 312 p.

CORRÊA, R.L. (2011) Sobre agentes sociais, escala e produção do espaço: um texto para discussão. IN: Carlos, A.F.A.; Souza, M.L.de & Sposito, M.E.B. (orgs.) **A Produção do Espaço Urbano – Agentes e processos, escalas e desafios**. São Paulo: Contexto, 2011.

CORRÊA, R.L. **Estudos sobre a Rede Urbana**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2006.

CORAZZA, R.I. **Políticas Públicas para tecnologias mais limpas: uma análise das contribuições da economia do meio ambiente**. These (doctored) do PGPCT/IGE/UNICAMP, Campinas, 2001.

COSTANZA, R. et al. (Ed). **Getting Down to Earth**. California: Island Press, 1996.

COURAU, Christophe (2011) “A busca milenar pelo ouro azul”, **Rev. História Viva**, abril de 2011.

DALES, J.H..*Land, Water and Ownership*. **Canadian Journal of Economics**, November, 1968

DALY, H.E. **Beyond Growth: The economics of sustainable development**. Boston: Beacon Press, 1996.

DALY, H. E. & FARLEY, J..*Ecological Economics: Principles and Applications*. Washington DC: Island Press, 2004.

DALY, H. *On Economics as a Life Science*. **The Journal of Political Economy**, v. 76, n. 3, p.392-406, 1968.

DECRETO N.31.178/RJ (DECRETO Nº 31.178 do ESTADO DO RIO DE JANEIRO, de 03 de abril de 2002), Decreto Estadual que cria o Comitê da Bacia Hidrográfica do Guandu, 2002.Disponível em <http://www.agevap.org.br/downloads/guandu/Decreto%2031.178%2003-04-2002.pdf>, acesso em junho de 2012.

DEL PRETTE, M.E.. Metodologias de zoneamento: controvérsias sobre o ecológico e o econômico *In*: STEINBERGER, M. (org.). **Território, Ambiente e políticas espaciais**. Brasília: Paralelo 15 e LGE Editora, 2006.

DIETZ, T.; OSTROM, E. & STERN, P.C..“*The Struggle to Govern the Commons*”. **Science**, v.302, n.5652, p.1907–1912, 2003.

DUTTON, B.P..*American Indians of the Southwest*. Albuquerque: University of New Mexico Press, 1983.

FAUCHEUX, S. & NOËL, J-F. **Economia dos Recursos Naturais e do Meio Ambiente**. Trad. Omar Matias. Lisboa: Instituto Piaget, 1995.

FONSECA, I.F.da & AMAZONAS, M. de C.. “Recursos de Base Comum e Desenvolvimento Sustentável: Instituições sociais e Dilemas entre o Ótimo Econômico e o Equilíbrio Ecológico”. (Artigo em CD) **IX Encontro Nacional da ECOECO**, Brasília/DF, outubro de 2011.

FREIRIA, R.C..**Direito, Gestão e Políticas Públicas Ambientais**. São Paulo: Ed. SENAC/SP, 2011.

FRISCHTAK, C.R. **O investimento em infra-estrutura no Brasil: histórico recente e perspectivas.** Pesquisa e Planejamento Econômico - PPE, v.38, n.2, p.307-348, ago, 2008.

FURTADO, C. "A Federação por fazer". In: Quem és tu, Federação. **Rumos – Os Caminhos do Brasil em Debate**, São Paulo, Ano 1, n° 2, mar/abr., 1999, p.39 - 41.

FURTADO, C.. **O Mito do Desenvolvimento Econômico**. 6. ed., Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1983.

GADGIL, M. & GUHA, R. *Ecological Conflicts and the Environmental Movement in India*, **Development and Change**, v.25, n. 1, p. 101-136, Jan, 1994.

GEORGESCU-ROEGEN, N. **The entropy law and economic process**. Harvard University Press, Cambridge, 1971.

GORDON, H.S. "The Economic Theory of a Common-Property Resource: The Fishery". **Journal of Political Economy**, v.62, n.2, p.124-42, april, 1954.

GRANJA, S.I.B. & WARNER, J. "A hidropolítica e o federalismo: possibilidades de construção da subsidiariedade na gestão das águas no Brasil?" **RAP Rio de Janeiro**, 40(6), nov./dez., 2006, p.1097-1121.

GORDON, R.L. *The Economic Theory of a Common Property Resource*. **The Journal of Political Economy**, v.75, p.124-142, 1954.

GUHA, R. & GADGIL, M. *State Forestry and Social Conflict in British India -Past and Present*, **Journal of Historical Studies**, n. 123, p. 143-177, May, 1989.

GWP - Global Water Partnership. Risk and Integrated Water Management. Global Water Partnership Technical Committee, Background Paper no 6., 2002.

HADDAD, P. & REZENDE, F.. **Instrumentos econômicos para o desenvolvimento sustentável da Amazônia**. Brasília: Min. do Meio Ambiente/Secr. de Coord. da Amazônia, 2002.

HARDIN, G. *The Tragedy of the Commons*. **Science**, v.162, n.3859, p.1243-1248, 1968.

HESS, C; OSTROM, E. *Ideas , artifacts , and facilities : information as a common-pool resource*. **Law and Contemporary Problems**. V. 66, 2003.

JACOBI, P.R. "Governança da água no Brasil". in: RIBEIRO, W.C. (org.) **Governança da água no Brasil: uma visão interdisciplinar**. São Paulo: Annablume; FAPESP: CNPQ, 2009.

JOHNSSON, R.M.F. & LOPES, P.D. (ORGS) **Projeto marca d'água: seguindo as mudanças na gestão das bacias hidrográficas do Brasil: caderno 1: retratos 3x4 das bacias pesquisadas**. Brasília: FINATEC, 2003.

JURGENSMEYER, W. *The Commons Lands Concept: a Commons Solution to a Common Environmental Problem*. **Natural Resources Journal**, v. 14, p.367-381, 1974.

KAPP, K.W. *Los costes sociales de la empresa privada*. Barcelona: Oikos-Tau, 1970.

KAPP, K.W. *El carácter de sistema abierto de la economía y sus implicaciones*. In DOPFER, K. (Ed.) **La economía del futuro**. México: F.C.E., 1978.

KAY, A. *A Critique of the Use of Path Dependency in Policy Studies*. **Public Administration**, v.83, p.553-571, 2005.

KINNERSLEY, D. *Private Capital Participation: Choices and Constraints*. **Water Science & Technology** .v. 26, n.7-8, p. 1915-1920, 1992.

KLEIN, P.G..*New Institutional Economics. Department of Economics. University of Georgia, 1999, p.456-489; Disponível em: <http://encyclo.findlaw.com/0530book.pdf>*

KROPOTKIN, P..*El apoyo mutuo. Um fator de la evolución. Bilbao: Zero ZYX, 1978.*

LANNA, A. E. L. **Gerenciamento de Bacia Hidrográfica: aspectos conceituais e metodológicos.** Brasília: IBAMA, 1995.

LEFF, E. **Aventuras da epistemologia ambiental: da articulação das ciências ao diálogo de saberes.** Trad. de Glória Maria Vargas. Rio de Janeiro: Garamond, 2004.

LEONETI, A.B.; PRADO, E.L.do; OLIVEIRA, S.V.W.B.de. Saneamento básico no Brasil: considerações sobre investimentos e sustentabilidade para o século XXI. **Revista de Administração Pública – RAP**, Rio de Janeiro, 45(2): p.331-48, mar./abr. 2011.

LONGO, C.A.. Controle de poluição industrial: Mercado versus Regulamentação. In: LONGO, C.A. & RIZZIERI, J.A.B..**Economia urbana, custo de urbanização e finanças públicas.** São Paulo: IPEA/USP, 1982.

LUSTOSA, M.C.J.; CÁNEPA, E.M.; YOUNG, C.E.F. Economia, Meio Ambiente e Sociedade. In: MAY, P.H.; LUSTOSA, M.C.; VINHA, V. (Orgs.). **Economia do meio ambiente - teoria e prática.** Rio de Janeiro: Elsevier, 2003 (p.135-154).

LAERHOVEN, F & OSTROM, E. *Traditions and Trends in the Study of the Commons. International Journal of the Commons, v. 1, n. 1, p. 3-28, 2007.*

MACHADO, E.S.. “Comparação de aspectos institucionais na gestão de recursos hídricos em alguns países europeus e sua implicação para a gestão da bacia do Alto Iguaçu – PR”. **RBRH**, v.3, n.1, p.65-73, jan-mar, 1998.

MACHADO, P.A.L..**Recursos Hídricos: Direito brasileiro e internacional,** São Paulo: Malheiros, 2002.

MACHADO, C.J.S.. “Recursos Hídricos e Cidadania no Brasil: limites, alternativas e desafios”. **Ambiente & Sociedade**, v.6, n. 2, p. 121-136, jul. Dez, 2003.

MAGALHÃES JR., A.P. **Indicadores ambientais e recursos hídricos.** Realidade e Perspectivas para o Brasil a partir da experiência francesa. Rio de Janeiro, Bertrand Brasil, 2007.

MANOR, J. *User Committees: A Potentially Damaging Second wave of Decentralization? The Europeaia Journal of Development Research, v.16, n.1, 2004.*

MARTINEZ-ALIER, J..**Da Economia Ecológica ao Ecologismo Popular.** Trad. Armando de Melo Lisboa. Blumenau: Ed. da FURB, 1998.

MARTINEZ-ALIER, J.. “Sin empresas ni gobiernos: el Forum Social Mundial de 2004”. **Ecologia Política**, n. 27, p.5-34, septiembre de 2004.

MARTINEZ-ALIER, J..**O Ecologismo dos Pobres: conflitos ambientais e linguagens de valoração.** Trad. Maurício Waldman. São Paulo: Contexto, 2007.

MARX, K..**O Capital.** 5ª. edição popular. tradução de Joaquim Pinto de Andrade, Ana Maria Barradas, Vera Azancot e Armando Cerqueira. Lisboa: edições 70, 1979.

MEDINA, J.A.B.. “La falácia de los comunes “abiertos”: restricciones de acceso em um recurso de propiedad común”. In: CHAMOUX, M-N. & CONTRERAS, J.. **La Gestión Comunal de Recursos: Economía y poder en las Sociedades Locales de España y America Latina.** Barcelona: Icaria Ed., p.51-65, 1996.

MCKEAN, M.A. & OSTROM, E. "Regime de propriedade comum em florestas: somente uma relíquia do passado?" In: DIEGUES, A.C. & MOREIRA, A. de C.C.. **Espaços e Recursos Naturais de Uso Comum**. São Paulo: NUPAUB-USP, 2001.

MONTES, G.C. & REIS, A.F.dos. Investimento Público em Infra-estrutura no período Pós privatizações. **Economia e Sociedade**, Campinas, v.20, n.1 (41): p.167-194, abr, 2011.

MORAES, A.C.R. **Território e História no Brasil**. 2. ed. São Paulo, Annablume, 2005

MOTTA, R.S. da. "Princípios de Regulação Econômica" - Capítulo 3 In: RAMALHO, P.I.S.(Org.). **Regulação e Agências Reguladoras: governança e análise de impacto regulatório**. Brasília: Anvisa, 2009.

MOTTA, R.S. da. "Mecanismos de mercado na política ambiental brasileira". In: IPEA. **Perspectivas da Economia Brasileira - 1992**. Brasília: IPEA, cap. 30, pp.585-603, 2006^a

MOTTA, R.S. da. **Economia Ambiental**. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2006b. 225p.

MOTTA, R.S. da. **Utilização de critérios econômicos para valorização da água no Brasil**. Rio de Janeiro, Dipes/Ipea, abr, 1998 (Texto para discussão).

MOTTA, R. S. da. *Recent evolution of environmental management in the Brazilian public sector: issues and recommendations*. In: EROCAL, D. (Ed.) *Environmental management in developing countries*. Paris, OECD, 1991 p. 273.

MUELLER, C.C. **Os economistas e as relações entre o sistema econômico e o meio ambiente**. Brasília, Editora Universidade de Brasília, Finatec, 2007.

NORTH, D. C. *Institutions, Institutional Change and Economic Performance*. Cambridge: University Press, 1990.

NORTH, D. C. *Economic performance through time*. *The American Economic Review*. V.84, n.3, p.359-368, 1994.

OLSON JR., M. *Environmental indivisibilities and information cost: fanaticism, agnosticism and intellectual progress*. *The American Economic Review*, v.72, n.2, 1982, p.262-266.

OLSON, M. *The Logic of Collective Action: Public Goods and the Theory of Groups* (revised edition ed.). Cambridge: Harvard University Press., 1971.

OSTROM, E. *Governing the commons: The evolution of institutions for collective action*. Cambridge: Cambridge University Press, 1990.

OSTROM, E. *How types of goods and property rights jointly affect collective action*. *Journal of Theoretical Politics*, v. 15, p. 239-270, 2003.

OSTROM, E. *Beyond Markets and States: Polycentric Governance of Complex Economic Systems*. *The American Economic Review*, vol-100, n3, p.1-33, jun, 2010.

OSTROM, V. & OSTROM, E. "Public Goods and Public Choices." In: SAVAS, EMANUEL S. (ed.). *Alternatives for Delivering Public Services: Toward Improved Performance*. Diebold Institute for Public Policy Studies, Boulder / Colorado: Westview Press, p.7-49, 1977.

PASCUAL-FERNÁNDEZ, J. "El paradigma de la tragedia de los comunes y el caso de los pescadores". In: CHAMOUX, M-N. & CONTRERAS, J. *La Gestión Comunal de Recursos: Economía y poder en las Sociedades Locales de España y América Latina*. Barcelona: Icaria Ed., p.143-168, 1996.

PASCHOALOTTI, E.L. & MARTINI NETO, W.. Sistema Cantareira – os desafios para atender regiões hidrográficas diferentes com uma disponibilidade hídrica limitada. **Revista Águas do Brasil**, Birigui/SP: REBOB, ano 3, n.6, p.7-11, maio 2013.

PBH-PCJ (**Plano das Bacias Hidrográficas 2004-2007 dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá – Relatório Final**), contrato Sabesp n. 29.219/03, São Carlos: Comitês PCJ/SHS Consultoria e Projetos de Engenharia S/S Ltda., 2003.

PBH-PCJ (**Plano de Bacias Hidrográficas 2004-2007 dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá: Síntese do relatório final**). SHS Consultoria e Projetos de Engenharia Ltda. São Carlos: Suprema Gráfica e Editora, 2006.

PBH-PCJ (**Plano das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá para o quadriênio 2008-2011 – Relatório Final**), São Paulo: Comitês PCJ/ STS Engenharia Ltda., 2009.

PBH-PCJ (**Plano das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá – 2010 a 2020 – Relatório Final**) – São Paulo: Comitês PCJ/ COBRAPE- Companhia Brasileira de Projetos e Empreendimentos, Neoband Soluções Gráficas, 2011.

PEARCE, D..*Economia Ambiental. Trad. Eduardo L. Suarez. 1ª edición en español, México: Fondo de Cultura Económica, 1985. 258 p.*

PEARCE, D. *Environmental economics. Londres, Longman Group Limited, 1976a.*

PEARCE, D. *The limits of cost benefit analysis as a guide to environmental policy. Kyklos, v. 29, p. 97-112, 1976b.*

PEARCE, D. & ATKINSON, G.D..*Capital Theory and the measurement of sustainable development: an indicator of “weak” sustainability. Ecological Economics, v.8, i,2, p. 103-108, oct 1993.*

PEARCE, D.W. & TURNER, R.K..*Economics of Natural Resources and the Environment. London: Harvester Wheatsheaf, 1990.*

PEARCE, D.; TURNER, R.K. *Economics of natural resources and the environment.2.ed. Baltimore, The Johns Hopkins University Press, 1991.*

PEARCE, D. & MORAN, D..*O valor econômico da biodiversidade. Trad. Sofia da Costa Raimundo. Lisboa: Instituto Piaget, 1994.*

PEGRAM, G.; YUANYUAN, L., QUESNE, T.L.; SPEED, R.; JIANQIANG, L.; FUXIN, S. *River basin planning: principles, procedures and approaches for strategic basin planning. Paris, UNESCO, 2013.*

PEÑA, H.; SOLNAES, M. **La gobernabilidad del agua en las américas una tarea inconclusa.** Foro del Agua para las Américas en el Siglo XXI, México, 8 al 11 de octubre de 2002.

PEIXOTO, P.H.A.; PEIXOTO, T.H.S. **Resumo jurídico de direito ambiental.** V. 18. São Paulo, Quartier Latin, 2004.

PEREIRA, D.S.P. (org.). **Governabilidade dos Recursos hídricos no Brasil: a implementação dos instrumentos de gestão na Bacia do Rio Paraíba do Sul.** Colaboração de Rosa Maria Formiga Johnsson. Brasília: ANA, 2003. 82 p.

PEREIRA, P.H.; CORTEZ, B.A.; TRINDADE, T. & MAZOCHI, M.N..**Conservador de Águas: 5 Anos.** Extrema: Depto. Meio Ambiente de Extrema, 2010.

PETRELLA, R. **O Manifesto da água: argumentos para um contrato mundial.** Trad. de Vera Lúcia Mello Joscelyne. Petrópolis/RJ: Vozes, 2002.

PNRH - (P699) **Plano Nacional de Recursos Hídricos - panorama e estado dos recursos hídricos do Brasil: Volume 1.** Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Recursos Hídricos. Brasília: MMA, 2006.

- POLANYI, K.. **A Grande Transformação: as origens de nossa época**. Rio de Janeiro: Campus, 1980.
- POMPEU, C. T.. As águas e o sistema federativo brasileiro. **Revista Observatório das Águas**. Brasília, 2002. Edição de Lançamento
- POMPEU, C.T. “A Gestão das Águas e a Competência Estadual”, In: Machado, C.J.S. (Org.) **Gestão de Águas Doces**. Rio de Janeiro: Interciência, 2004.
- PRH-PBS (Plano de Recursos Hídricos para a Fase Inicial da Cobrança na Bacia do Rio Paraíba do Sul – 2002/2006), v.1 a 8, AGEVAP/Laboratório de Hidrologia e Estudos do Meio Ambiente da COPPE/UFRJ, 2001.
- PRH-PBS (Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Paraíba do Sul – 2007/2010 – Resumo), R-2 a R-10, AGEVAP/Fundação COPPETEC, 2006.
- RANDALL, A. “*The Problem of Market Failure*”. **Natural Resources Journal**, v.23, n.1, p.131-148, jan., 1983.
- REGIER, H.A.; MASON, R.V. & BERKES, F.. *Reforming the Use of Natural Resources*. In: BERKES, F. (Ed.). **Common Property Resources, Ecology and Community-Based Sustainable Development**. London: Belhaven, 1989.
- RAY, S. *Power relations and institutional outcomes: A case of pastureland development in Semi-arid Rajasthan*. **Ecological Economics**, v.6 2, p. 360-372, 2007.
- REGIER, H.A.; MASON, R.V. & BERKES, F..*Reforming the Use of Natural Resources*. In: BERKES, F. (Ed.). **Common Property Resources, Ecology and Community-Based Sustainable Development**.London: Belhaven, 1989.
- REVISTA CEIVAP – PELAS ÁGUAS DO PARAÍBA**. n.5, ano IV, nov. de 2010.
- REZENDE, S.C & HELLER, L.. **O saneamento no Brasil: políticas e interfaces**. 2 ed., Belo Horizonte: Ed, UFMG, 2008.
- RIBEIRO, W.C. **Geografia política da água**.São Paulo, Annablume, 2008.
- RICHARD, S.; BOULEAU,G. & BARONE, S.. “Governança da água na França – modelo institucional, grupos de interesse, arranjos e processos”. In: JACOBI, P.R. & SINISGALI, P.DEA. (Orgs.) **Governança da água e políticas públicas na América Latina e Europa**. São Paulo: Annablume, p.151-190, 2009.
- RODRIGUES, A.M. A matriz discursiva sobre o “meio ambiente”: produção do espaço urbano – agentes, escalas, conflitos. IN: Carlos, A.F.A.; Souza, M.L.de & Sposito, M.E.B. (orgs.) **A Produção do Espaço Urbano – Agentes e processos, escalas e desafios**. São Paulo: Contexto, 2011.
- RSGB/CBH-PCJ. **Relatório de Situação da Gestão das Bacias PCJ - 2008 - R2**. São Carlos:THESIS Engenharia e Construções Ltda., 2009.Disponível em: <<http://www.agenciapcj.org.br/antigo/download/RS-GestaoBaciasPCJ2008-R2.pdf>> Acessado em 01 de dez. 2010.
- RSRH/CBH-PCJ. **Relatório de Situação dos Recursos Hídricos das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá 2004-2007 – Relatório Final**. Piracicaba: IRRIGART, 2003.
- RSRH/CBH-PCJ. **Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá - Situação dos Recursos Hídricos 2004/2006 - Relatório Síntese**. Piracicaba: IRRIGART; FEHIDRO/Comitês PCJ, 2007.
- SACHS, I. **Desenvolvimento incluyente, sustentável e sustentado**. Rio de Janeiro: Garamond, 2008.
- SCHLAGER, E. & OSTROM, E..“*Property-Rights Regimes and Natural Resources: A Conceptual Analysis*”. **Land Economics**, v.68, n.3, p.249–62, 1992.

SAMUELSON, P. A. "The Pure Theory of Public Expenditure." *Review of Economics and Statistics*, v.36(n.4), p.387-89, 1954.

SANTOS, M.R.M. O princípio poluidor-pagador e a gestão de recursos hídricos: a experiência europeia e brasileira. In: MAY, P.H.; LUSTOSA, M.C. & VINHA, V. da (Orgs.). **Economia do Meio Ambiente: teoria e prática**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003 (p.291-314).

SANTOS, M. **A Natureza do Espaço: Técnica e Tempo, Razão e Emoção**. 4.ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2009a.

SANTOS, M. **A urbanização brasileira**. 5.ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2009b.

SANTOS, M. **Técnica, Espaço, Tempo**. São Paulo: Hucitec, 1994.

SAYEG, R. **O Valor Econômico da Água: Revisão crítica da abordagem neoclássica**. Dissertação do Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais - Universidade de São Paulo. São Paulo: PROCAM/USP, 1998.

SCHLAGER, E & OSTROM, E..*Property-rights regimes and natural resources: a conceptual analysis*. *Land Economics*. V. 68, n. 3, 1992.

SCHMIDT, B.V. (1983) **O Estado e a Política Urbana no Brasil**. Porto Alegre: Editora da Universidade/L&PM editores, 1983.

SCOTT, A.D..*The Fishery: the objectives of sole ownership*. *The Journal of Political Economy*, v.63, p.116-124, 1955.

SEN, A.. **Desenvolvimento como Liberdade**. São Paulo: Companhia das Letras, 1999.

SEVERINO, A.J. **Metodologia do Trabalho Científico**. 23.ed., São Paulo: Cortez, 2007.

SHEN, D. & SPEED, R. *Water Resources Allocation in the Chine*. *International Journal on Water Resources Development*, 2009.

SHIVA, V.. **Guerra por Água: privatização, poluição e lucro**. Trad. Georges Kormikiaris. São Paulo: Radical Livros, 2006.

SHIKIDA, C.D. & MONASTERIO, L.M.. Grupos de interesse, regimes políticos e crescimento econômico no Brasil (1970-95): algumas evidências empíricas. **Dados**, v.43, n.2, 2000.

SILVA, M.A.R. da. Economia dos recursos naturais. In: MAY, P., LUSTOSA, M; VINHA, V. (orgs.) **Economia do Meio Ambiente: Teoria e Prática**. Rio de Janeiro: Ed. Campus/Sociedade ECOECO, p. 33-59, 2003.

SILVA, D.D. & PRUSKI, F.F. **Gestão de recursos hídricos. Aspectos legais, econômicos, administrativos e sociais**. Brasília, MMA, Secretaria de Recursos Hídricos. Viçosa: UFV e Porto Alegre: Associação Brasileira de Recursos Hídricos, 2000.

SOLOW, R. *The Economics of Resources or the Resources of Economics*.*The American Economic Review*, v. 64, n. 2, p. 1-14, 1974.

SOUSA JR., W.C. **Gestão das Águas no Brasil. Reflexões, Diagnósticos e Desafios**. São Paulo: Peirópolis, 2004.

SOUSA JR., W.C. A participação social e a gestão dos serviços de água na Inglaterra. In: JACOBI, P.R.; SINISGALLI, P.A. Org. **Governança da água e políticas públicas na América Latina e Europa**.V.1 São Paulo, Annablume, 2009.

SPEED, R.; YUANYUAN, L.; LE QUESNE, T.; PEGRAM, G.; & ZHIWEI, Z. *Basin Water Allocation Planning. Principles, procedures and approaches for basin allocation planning*. Paris: UNESCO, 2013.

SWYNGEDOUW, E. Privatizando o H₂O transformando águas locais em dinheiro global. **R. B. Estudos Urbanos e Regionais**, v.6, n.1 / maio 2004.

TAVARES, M. da C. “Império, território e dinheiro” In: FIORI, J.L. (Org.) **Estados e Moedas no Desenvolvimento das Nações**. Petrópolis, RJ: Vozes, 1999.

THOMAS, J.M.; CALLAN, S.J. (Tradução Antonio Claudio Lot e Marta Reyes Gil Passos) **Economia Ambiental. Fundamentos, Políticas e Aplicações**. São Paulo: Cengage Learning, 2010.

TUROLLA, F.A. Política de Saneamento Básico: avanços recentes e opções futuras de políticas públicas. **Texto para Discussão n. 922 - IPEA**, Rio de Janeiro: IPEA, janeiro de 2002.

TURVEY, R.. *On divergencies between social cost and private cost*. **Economica**, New Series, Vol. 30, No. 119, p. 309-313, aug., 1963.

Disponível em: <<http://www.colorado.edu/economics/morey/externalitylit/turvey-economica1963.pdf>>, acesso em junho de 2013.

TOYOSAIMA, S.H.. Instituições de desenvolvimento econômico – uma análise crítica das ideias de Douglass North. **Estudos Econômicos**, v.29, n.1, jan-mar, 1999, p.95-112.

VARGAS, M. C. **O negócio da água: riscos e oportunidades das concessões de saneamento à iniciativa privada: estudos de caso no Sudeste brasileiro**. São Paulo: Annablume, 2005.

WILLIAMSON, O.. *The Mechanisms of Governance*. New York/Oxford: Oxford University Press, Inc., 1996.

WILLIAMSON, O.. *Mercados y Jerarquias: sus análisis y sus implicaciones antitruste*. Trad. Evangelina Niño de la Selva, México D.F.: Fondo de Cultura Económica, 1991.

WILLIAMSON, O.E. *Las instituciones económicas del capitalism*. México: Fondo de Cultura Económica, 1985.

WILLIAMSON, O.E.; WINTER, S.G. (eds). *The nature of the firm: origins, evolution, and development*. New York, Oxford, Oxford University, 1993.

WILSON, J. *Scale and Costs of Fishery Conservation*. **International Journal of the Commons**, v.1, n. 1, p. 29-41, 2007.

YOUNG, O. *Institutional interplay: the environmental consequences of cross-scale interactions*. In: OSTRUM, E et al. (ed.) **The drama of the commons**. Washington: National Academy Press, p.263 – 291, 2002.

YOSHIDA, C.Y.M.. “Água: bem privado, bem público ou bem difuso? Implicações jurídicas econômico-financeiras e socioambientais”. In: YOSHIDA, C.Y.M.. **Recursos Hídricos - Aspectos éticos, jurídicos, econômicos e socioambientais**. V.1, Campinas: Alínea, 2007.

ANEXOS

Anexo 1

PBS	Água e Esgoto		Indústria		Setor Elétrico		Irrigação		Demais Usuários		TOTAL	
	2003-2006 SAU plano1	2007-2010 SAU plano2	2003-2006 IND plano1	2007-2010 IND plano2	2003-2006 GER plano1	2007-2010 GER plano2	2003-2006 IRR 1	2007-2010 IRR 2	2005-2007 ...plano1	2008-2011 ...plano2	2005-2006 Total plano1	2007-2010 Total plano2
*Consumo = Cap - Lan												
(medidas em milhões m³/ano)												
Sub-bacia rios Pomba e Muriaé												
Captação	14,78	24,98	2,74	2,53	-	-	-	0,03	0,27	0,62	17,79	28,16
Consumo	3,49	10,40	0,74	0,86	-	-	-	0,03	0,04	0,11	4,26	11,03
Lançamento total	11,29	14,58	2,00	2,03	-	-	-	-	0,24	0,51	13,53	17,12
Lançamento não trat.	11,29	13,13	0,07	0,10	-	-	-	-	0,01	0,03	11,37	13,26
Sub-bacia rio Parabaluma												
Captação	34,55	79,99	0,25	0,21	-	7,13	-	-	0,00	0,01	34,80	87,33
Consumo	-	38,62	0,07	0,06	-	4,89	-	-	0,00	0,02	0,07	43,58
Lançamento total	34,55	41,37	0,12	0,14	-	2,24	-	-	0,00	0,00	34,68	43,75
Lançamento não trat.	31,90	38,72	0,09	0,06	-	2,24	-	-	-	-	32,00	41,01
Sub-bacia rio Dois Rios												
Captação	2,29	2,92	-	0,03	-	-	-	-	0,06	0,11	2,34	3,06
Consumo	2,26	2,82	-	0,02	-	-	-	-	0,01	0,03	2,28	2,87
Lançamento total	0,02	0,10	-	0,01	-	-	-	-	0,04	0,09	0,07	0,20
Lançamento não trat.	0,02	0,10	-	0,01	-	-	-	-	-	-	0,02	0,11
Sub-bacia Médio PBS												
Captação	44,89	50,61	289,52	205,25	-	-	-	0,10	0,02	0,02	334,43	255,97
Consumo	15,88	1,70	19,73	35,37	-	3,65	-	0,10	0,01	0,02	35,63	37,19
Lançamento total	29,01	48,90	69,25	169,88	-	0,09	-	-	0,01	-	298,81	218,78
Lançamento não trat.	16,95	42,72	4,13	150,95	-	0,05	-	-	-	-	21,08	203,67
Sub-bacia rio Piauí												
Captação	17,00	10,62	0,52	0,65	-	-	-	-	0,01	0,15	17,52	11,12
Consumo	11,44	11,44	0,22	0,15	-	-	-	-	0,00	0,15	11,66	-
Lançamento total	5,56	10,62	0,30	0,49	-	-	-	-	0,00	-	5,86	11,12
Lançamento não trat.	4,50	9,57	-	-	-	-	-	-	0,00	-	4,50	9,57
Sub-bacia Baixo PBS												
Captação	72,23	61,32	4,82	17,91	3,95	3,73	-	7,60	0,04	1,00	82,45	89,56
Consumo	34,72	22,71	3,27	-	3,86	3,65	-	7,60	0,04	1,00	42,99	32,95
Lançamento total	37,52	38,61	1,55	17,91	0,09	0,08	-	0,30	0,00	-	39,46	56,61
Lançamento não trat.	20,93	33,63	0,24	15,50	0,05	0,09	-	-	-	0,04	21,22	49,26
Sub-bacia Alto PBS												
Captação	75,73	120,24	76,13	81,74	-	0,04	-	49,42	0,00	0,52	201,28	205,92
Consumo	20,92	0,60	26,37	29,41	-	0,04	-	3,38	0,00	0,52	54,93	33,96
Lançamento total	54,80	119,64	49,77	52,32	-	0,00	-	7,64	0,00	0,00	146,35	171,96
Lançamento não trat.	29,53	77,32	0,31	5,39	-	0,00	-	41,78	-	-	29,84	82,72
Totais												
Captação	260,65	350,07	373,98	307,25	3,95	10,90	-	50,83	0,40	1,35	689,82	680,68
Consumo	87,90	76,24	50,44	64,46	3,86	8,58	-	8,74	0,11	0,75	151,06	161,14
Lançamento total	172,75	273,83	323,55	242,79	0,09	2,33	-	42,08	0,29	0,60	538,76	519,54
Lançamento não trat.	115,12	215,19	4,84	182,01	0,05	2,32	-	-	0,01	0,07	120,02	399,60
(medidas em milhões m³/ano)												
com adição de transposição guandu/light												
Captação	186,26	171,10	11,86	9,74	0,13	0,35	-	1,61	0,01	0,04	181,87	181,58
Consumo	2,79	2,42	1,60	2,04	0,12	0,27	-	0,28	0,00	0,00	4,79	5,08
Lançamento total	5,48	8,68	10,26	7,70	0,00	0,07	-	1,33	0,01	0,02	17,08	16,47
Lançamento não trat.	3,65	6,82	0,15	5,77	0,00	0,07	-	-	0,00	0,00	3,81	12,67
(medidas em milhões m³/ano)												
com adição de transposição guandu/light												
Captação	5.307,05	5.395,47	373,98	307,25	3,95	10,90	-	50,83	0,40	1,35	5.736,22	5.727,08
Consumo	87,90	76,24	50,44	64,46	3,86	8,58	-	8,74	0,11	0,75	151,06	161,14
Lançamento total	172,75	273,83	323,55	242,79	0,09	2,33	-	42,08	0,29	0,60	538,76	519,54
Lançamento não trat.	115,12	215,19	4,84	182,01	0,05	2,32	-	-	0,01	0,07	120,02	399,60
PBS												
(medidas em milhões m³/ano)												
sem transposição guandu/light												
Captação	8,26	11,10	11,86	9,74	0,13	0,35	-	1,61	0,01	0,04	21,87	21,58
Consumo	2,79	2,42	1,60	2,04	0,12	0,27	-	0,28	0,00	0,00	4,79	5,11
Lançamento total	5,48	8,68	10,26	7,70	0,00	0,07	-	1,33	0,01	0,02	17,08	16,47
Lançamento não trat.	3,65	6,82	0,15	5,77	0,00	0,07	-	-	0,00	0,00	3,81	12,67
(medidas em milhões m³/ano)												
sem transposição guandu/light												
Captação	260,65	350,07	373,98	307,25	3,95	10,90	-	50,83	0,40	1,35	689,82	680,68
Consumo	87,90	76,24	50,44	64,46	3,86	8,58	-	8,74	0,11	0,75	151,06	161,14
Lançamento total	172,75	273,83	323,55	242,79	0,09	2,33	-	42,08	0,29	0,60	538,76	519,54
Lançamento não trat.	115,12	215,19	4,84	182,01	0,05	2,32	-	-	0,01	0,07	120,02	399,60

Anexo 2

PCI	Água e Esgoto		Indústria		Setor Elétrico		Irrigação		Demais Usuários		TOTAL	
	2006-2007 SAN plano1	2008-2011 SAN plano2	2006-2007 IND plano1	2008-2011 IND plano2	2006-2007 GER plano1	2008-2011 GER plano2	2006-2007 IRR plano1	2008-2011 IRR plano2	2006-2007 ... plano1	2008-2011 ... plano2	2006-2007 Total plano1	2008-2011 Total plano2
* Consumo = Cap - Lan (média anual em milhões m³/ano)												
Sub-bacia do Rio Jaguari												
Captação	20,21	7%	5,36	4,33	0,00	0,00	0,30	0,12	0,00	0,04	25,88	26,04
Consumo	7,56	-21%	2,61	1,54	0,00	0,00	0,30	0,12	-	0,03	10,47	7,58
Lançamento total	12,66	15,67	2,75	2,78	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	15,41	18,46
Lançamento não trat	12,66	15,64	0,88	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	13,33	15,69
Sub-bacia rio Camanducaia												
Captação	7,40	7,37	10,01	10,85	0,00	0,00	0,14	0,15	0,00	0,06	17,56	18,42
Consumo	1,76	-7%	2,72	3,59	0,00	0,00	0,14	0,15	0,00	0,06	4,62	5,43
Lançamento total	5,64	5,73	7,30	7,26	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	12,93	12,99
Lançamento não trat	5,62	5,73	0,85	0,91	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	6,47	6,65
Sub-bacia rio Alibás												
Captação	1126,00	1097,40	104,55	101,70	0,00	0,00	1,03	0,19	-	0,04	1228,59	1198,33
Consumo	43,36	0,00	21,16	19,66	0,00	0,00	0,94	0,10	0,00	0,04	65,46	19,80
Lançamento total	104,90	119,85	80,40	83,04	0,00	0,00	0,09	0,09	-	0,01	185,39	201,79
Lançamento não trat	70,09	49,33	73,91	69,50	0,00	0,00	0,09	0,09	-	0,01	144,09	116,92
Sub-bacia rio Piracicaba												
Captação	187,24	189,98	66,49	70,23	67,36	67,42	0,11	0,61	0,08	0,13	321,28	328,38
Consumo	97,08	84,39	5,33	11,87	0,09	0,10	0,11	0,61	0,00	0,01	106,61	97,98
Lançamento total	90,16	105,60	57,16	57,36	67,28	67,32	0,00	0,00	0,08	0,12	214,67	230,40
Lançamento não trat	40,96	48,70	1,35	0,61	67,28	67,32	0,00	0,00	0,08	0,12	109,66	116,74
Sub-bacia rio Jundiá												
Captação	98,15	97,98	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	98,15	97,98
Consumo	48,95	60,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	48,95	60,11
Lançamento total	49,20	37,87	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	49,20	37,87
Lançamento não trat	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	0,00	0,00
Totais												
Captação	1439,00	1414,27	183,42	187,11	67,36	67,42	0,00	1,59	0,08	0,27	1691,45	1670,14
Consumo	198,71	152,01	35,81	37,67	0,09	0,10	0,08	1,50	0,00	0,14	236,11	190,89
Lançamento total	262,55	284,52	147,61	149,44	67,28	67,32	0,00	0,09	0,08	0,14	477,61	501,51
Lançamento não trat	129,33	119,40	76,79	71,07	67,28	67,32	0,00	0,09	0,08	0,13	273,56	258,00

PCI	Água e Esgoto		Indústria		Setor Elétrico		Irrigação		Demais Usuários		TOTAL	
	2006-2007 SAN plano1	2008-2011 SAN plano2	2006-2007 IND plano1	2008-2011 IND plano2	2006-2007 GER plano1	2008-2011 GER plano2	2006-2007 IRR plano1	2008-2011 IRR plano2	2006-2007 ... plano1	2008-2011 ... plano2	2006-2007 Total plano1	2008-2011 Total plano2
* Consumo = Cap - Lan (média anual em milhões m³/ano)												
com transposição sabesp/sistema cantaneira												
Captação	46,27	44,55	5,90	6,02	2,17	2,17	0,00	0,05	0,00	0,01	54,39	52,78
Consumo	6,39	3,96	1,15	1,21	0,00	0,00	0,05	0,05	0,00	0,00	7,59	5,21
Lançamento total	8,44	9,15	4,75	4,81	2,16	2,16	0,00	0,00	0,00	0,00	15,36	16,13
Lançamento não trat	4,16	3,84	2,47	2,29	2,16	2,16	0,00	0,00	0,00	0,00	8,80	8,30
Note: *Consumo corrigido sem a Transposição Sabesp/Cantaneira												
sem transposição sabesp/sistema cantaneira												
Captação	1439,00	1414,27	183,42	187,11	67,36	67,42	0,00	1,59	0,08	0,27	1691,45	1670,14
Consumo	198,71	152,01	35,81	37,67	0,09	0,10	0,08	1,50	0,00	0,14	236,11	190,89
Lançamento total	262,55	284,52	147,61	149,44	67,28	67,32	0,00	0,09	0,08	0,14	477,61	501,51
Lançamento não trat	129,33	119,40	76,79	71,07	67,28	67,32	0,00	0,09	0,08	0,13	273,56	258,00
Note: *Consumo corrigido sem a Transposição Sabesp/Cantaneira												
PCI												
sem transposição sabesp/sistema cantaneira												
Captação	14,63	12,93	5,82	5,93	2,14	2,14	0,00	0,05	0,00	0,00	22,63	21,04
Consumo	6,30	3,91	1,14	1,19	0,00	0,00	0,05	0,05	0,00	0,00	7,49	5,14
Lançamento total	8,32	9,02	4,68	4,74	2,13	2,13	0,00	0,00	0,00	0,00	15,14	15,90
Lançamento não trat	4,10	3,79	2,43	2,25	2,13	2,13	0,00	0,00	0,00	0,00	8,67	8,18
Note: *Consumo corrigido sem a Transposição Sabesp/Cantaneira												
sem transposição sabesp/sistema cantaneira												
Captação	461,39	436,66	183,42	187,11	67,36	67,42	0,00	1,59	0,00	0,14	713,75	692,40
Consumo	198,83	152,14	35,81	37,67	0,09	0,10	0,08	1,50	0,00	0,01	236,23	190,89
Lançamento total	262,55	284,52	147,61	149,44	67,28	67,32	0,00	0,09	0,08	0,14	477,61	501,51
Lançamento não trat	129,33	119,40	76,79	71,07	67,28	67,32	0,00	0,09	0,08	0,13	273,56	258,00
Note: *Consumo corrigido sem a Transposição Sabesp/Cantaneira												