

**FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ**

**ESCOLA NACIONAL DE SAÚDE PÚBLICA**

**PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE PÚBLICA**

**Tese apresentada para titulação de Doutorado**

**O CURSO DA ÁGUA NA HISTÓRIA:  
SIMBOLOGIA, MORALIDADE E A GESTÃO DE RECURSOS  
HÍDRICOS**

*Por: Elmo Rodrigues da Silva*

*Orientador: Fermin Roland Schramm*

Setembro de 1998

## AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer: à Fundação Oswaldo Cruz que me acolheu e tornou possível a viabilização do presente trabalho, concedendo os recursos materiais necessários; ao Conselho Nacional de Pesquisa (CNPq) pela bolsa de estudos e à Universidade do Estado do Rio de Janeiro, a qual concedeu-me o licenciamento para a realização do doutoramento. Reconheço e sou grato ao apoio dos professores e funcionários do Departamento de Engenharia Sanitária e do Meio Ambiente dessa instituição, de que sou membro do corpo docente.

Sou muito grato aos funcionários e professores da Escola Nacional de Saúde Pública (ENSP), e aos companheiros de doutorado pelas discussões e trabalhos conjuntos realizados durante o curso.

Agradeço, particularmente, ao Prof. Fermin Roland Schramm pela orientação e conselhos preciosos que me foram concedidos durante todo o processo de construção da tese.

Especialmente, sou muito grato à Dr<sup>a</sup>. Helena Amaral da Fontoura pelas sugestões e apoio durante a fase de conclusão desse trabalho.

Ao conselheiro e amigo Professor Breno Marcondes Silva (*in memoriam*), pela sabedoria e luta dedicada às causas ambientalistas.

Ao Paulo Blank, pelo apoio terapêutico e compartilhamento da ansiedade de doutorando.

À Patrícia Ford, pelos ensinamentos de inglês.

A todos meus amigos próximos, pela paciência em me escutar, dividindo as angústias e alegrias de nossas vidas.

Aos meus irmãos, cunhados e sobrinhos, à minha irmã Elcy, pelo carinho e conforto nessa difícil passagem. À minha mãe Maria do Carmo e meu pai Paulo (*in*

*memoriam*), por todo amor, dedicação e esforços a nós proporcionados. À minha sogra Nilcéa, conselheira e amiga das horas de dificuldades, e a toda sua família, que também me considero parte.

À Ana, minha companheira e amiga, pela atenção, amor e carinho compartilhados durante todos esses anos, e ao meu pequeno e querido filho Guilherme. Dedico a vocês esse trabalho, o qual foi realizado no momento, sem dúvida, mais delicado de minha vida.

***“O rio não precisa ser nosso;  
a água não precisa ser nossa.  
A água anônima conhece  
todos os meus segredos.  
E a mesma lembrança jorra  
de cada fonte”.***

Gaston Bachelard  
(L'eau et les rêves. Essai sur l'imagination  
de la matière)

***“Penetra o tempo a água em movimento  
desde os mananciais subterrâneos  
às nuvens inclinadas pelo vento.  
Nos longos céus, de esperas e de enganos,  
a água da memória vara o tempo  
em minutos, em meses, em mil anos.  
E permanece intemporal o rio,  
lançando ao tempo o eterno desafio”.***

Luciano Maia  
(Jaguaribe - memória das águas)

## RESUMO

Esse trabalho consiste em uma reflexão sobre a problemática atual da água em termos de sua gestão, identificando os possíveis interesses e valores conflitantes subjacentes a tal gestão. Para lograr tal objetivo, buscamos compreender as formas de relacionamento homem/natureza, em particular com a água, através de uma contextualização histórica. Desde a Antigüidade, essencial para a existência da vida, a água foi revestida de forte conteúdo simbólico, presente nos mitos e lendas de diversas culturas. Do mundo antigo e sacralizado, desembocamos no mundo moderno, secularizado e pluralista, baseado na cientificidade e no tecnicismo. Contudo, a água foi, e continua sendo, geradora de mitos, crenças e doenças, fonte de energia e abastecimento, meio de transporte, opção de lazer e alimento. Ao final do Século XIX, nos primórdios da institucionalização da Saúde Pública, o paradigma higienista contribuiu para a reformulação dos planos urbanísticos em várias cidades, através da abertura de vias, canais, redes de abastecimento de água e esgoto, com conseqüente aumento da poluição hídrica, decorrente da crescente urbanização e industrialização. Ao final deste século, o Brasil, como diversos outros países, enfrenta o dilema de ter que se desenvolver e, simultaneamente, preservar o meio ambiente. A água, por ser um bem de uso difuso e público, serve como bom exemplo desse impasse e, ao tornar-se um recurso dotado de valor econômico, passa a ser um gerador potencial de conflitos entre diversos usuários. Neste caso, a mediação do Estado torna-se necessária por meio de políticas que assegurem a sua distributividade de maneira equitativa. Com a atual Lei 9.433/97, que instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos, surge uma oportunidade no país para conhecer e melhor gerir tais recursos em seus usos atuais e futuros, evitando-se uma possível escassez ou degradação generalizada dos mananciais.

**PALAVRAS-CHAVE:** Recursos Hídricos; Conservação de Recursos Naturais; História; Meio Ambiente; Ética.

## ABSTRACT

This work reflects upon the present issue about water as related to its management, identifying the possible interests and conflicting values related to its administration. In order to reach this objective, we are seeking to understand the relationship man to nature, especially with water, by means of a historical context. Since ancient times, essential for the existence of life, water received a strong symbolic content present in the myths and legends of various cultures. From the ancient and sacred world, we enter into the modern world, secularized and pluralist, based on science and technicality. However, water was, and continues to be the generator of myths, beliefs and sicknesses, a source of energy and supply, a means of transport, an option for leisure and food. At the end of the 19<sup>th</sup> century, when public health was first institutionalized the hygienist model contributed to the reform of urban plans in various cities, through the opening of waterways, channels, networks for water and sewer services, with, as a consequence, an increase in water pollution, as a result of growing urbanization and industrialization. At the end of this century, Brazil, like various other countries, is facing the dilemma of having to develop and simultaneously preserve the environment. Water, because it is a diffuse and public property, serves as a good example of this impasse and being a resource with economic value, turns out to be a potential source of conflicts of interest among various users. In this case, the interference of public powers is necessary through policies that guarantee its distribution on an equal base. With the present Law 9.433/97 which created the National Policy of Water Resources, an opportunity for the country to know and use these resources better, now and in the future, has appeared, thus avoiding a possible shortage or general degeneration of water resources.

**KEY-WORDS:** Water Resources; Conservation of Natural Resources - History; Environment; Ethics

## Sumário

<b>APRESENTAÇÃO</b>	<b>9</b>
<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>11</b>
<b>CAPÍTULO I: UM PERCURSO NA HISTÓRIA ATRAVÉS DA ÁGUA</b>	<b>18</b>
<b>I.1 A SIMBOLOGIA DA ÁGUA</b>	<b>18</b>
<b>I.2 A TECNOLOGIA HIDRÁULICA E A GESTÃO HÍDRICA</b>	<b>26</b>
I.2.1 NA ANTIGÜIDADE: A ÁGUA ‘SACRALIZADA’	26
I.2.2 NA IDADE MÉDIA : O DESAFIO DA ÁGUA E AS GRANDES EPIDEMIAS	31
I.2.3 NO RENASCIMENTO EUROPEU: A ÁGUA ‘DOMINADA’ PELA TECNOCIÊNCIA	34
<b>I.3 AS MUDANÇAS NOS CONCEITOS DO PROCESSO SAÚDE-DOENÇA: A INSTITUCIONALIZAÇÃO DA SAÚDE PÚBLICA</b>	<b>38</b>
<b>CAPÍTULO II: A ÁGUA E A BUSCA DO CONTROLE SANITÁRIO NO BRASIL</b>	<b>46</b>
<b>II.1 O PERÍODO COLONIAL: A ÁGUA NÃO ‘CONTROLADA’</b>	<b>48</b>
<b>II.2 O FIM DO IMPÉRIO E A 1ª. REPÚBLICA: O INÍCIO DAS ORGANIZAÇÕES INSTITUCIONAIS - A POLÍCIA SANITÁRIA</b>	<b>50</b>
<b>II.3 O NACIONALISMO: MUDANÇAS INSTITUCIONAIS NA SAÚDE E A ‘CODIFICAÇÃO’ DA ÁGUA</b>	<b>58</b>
<b>II.4 O INÍCIO DO PLANEJAMENTO ESTATAL: A ÁGUA E O APROVEITAMENTO REGIONAL DE BACIAS HIDROGRÁFICAS</b>	<b>61</b>
<b>II.5 O DESENVOLVIMENTISMO: A ÁGUA E AS EMPRESAS DE ECONOMIA MISTA</b>	<b>64</b>
<b>II.6 O REGIME MILITAR: A ÁGUA ‘INTEGRADA’ E O CONTROLE AMBIENTAL</b>	<b>67</b>
<b>II.7 DA DÉCADA DE OITENTA À FASE ATUAL: A CRISE DA ÁGUA E AS NOVAS PROPOSTAS DE GESTÃO</b>	<b>73</b>
<b>CAPÍTULO III: A ATUAL PROPOSTA DE GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS</b>	<b>80</b>
<b>III.1 UM BREVE PERFIL SANITÁRIO DO PAÍS</b>	<b>83</b>
III.1.1 ASPECTOS GERAIS DO SANEAMENTO BÁSICO	83
III.1.2 ASPECTOS GERAIS SOBRE RECURSOS HÍDRICOS E PROBLEMAS DE POLUIÇÃO	91
<b>III.2 A CRISE DA GESTÃO HÍDRICA NO BRASIL</b>	<b>98</b>
<b>III.3 A BASE DA GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS</b>	<b>103</b>
III.3.1 A GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS NO CONTEXTO DA GESTÃO AMBIENTAL	103
III.3.2 O PROCESSO EVOLUTIVO DOS MODELOS DE GESTÃO DA ÁGUA	109
III.3.3 OS MODELOS DE GESTÃO HÍDRICA EM ALGUNS PAÍSES	121
III.3.4 UMA BREVE DESCRIÇÃO DO SISTEMA FRANCÊS DE GESTÃO	127
III.3.5 A PROPOSTA BRASILEIRA DE GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS	133
<b>CAPÍTULO IV: O DEBATE ÉTICO E OS CONFLITOS RELATIVOS À GESTÃO HÍDRICA</b>	<b>139</b>
<b>IV.1 O POSICIONAMENTO ÉTICO ACERCA DA QUESTÃO AMBIENTAL</b>	<b>141</b>
<b>IV.2 ALGUNS CONFLITOS DE INTERESSES E VALORES IDENTIFICADOS NA GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS</b>	<b>151</b>
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	<b>167</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>179</b>

## Índice de Tabelas

TABELA 1 - ESTIMATIVA DA DISPONIBILIDADE HÍDRICA POR REGIÃO DO PLANETA .....	79
TABELA 2 - DEMOGRAFIA DO BRASIL (1980/1991).....	85
TABELA 3 - POPULAÇÃO BRASILEIRA ATENDIDA COM SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO.....	86
DE ÁGUA, SISTEMA DE ESGOTOS E COLETA DE LIXO .....	86
TABELA 4 - DISTRIBUIÇÃO DOS DOMICÍLIOS PARTICULARES PERMANENTES, POR GRANDES REGIÕES, SEGUNDO ALGUMAS CARACTERÍSTICAS E SITUAÇÃO DO DOMICÍLIO .....	87
TABELA 5 - CASOS DE ÓBITOS POR DOENÇAS DE VEICULAÇÃO HÍDRICA NO BRASIL - 1981/1989.....	89
TABELA 6 - POTENCIAL HÍDRICO DE SUPERFÍCIE NOS ESTADOS DO BRASIL.....	93
TABELA 7 -ESTIMATIVAS DA CARGA POTENCIAL DE MATÉRIA ORGÂNICA PRESENTE NOS RECURSOS HÍDRICOS DO BRASIL - 1988 (% DAS EMISSÕES TOTAIS) .....	95
TABELA 8 - SÍNTESE DOS PRINCIPAIS PROBLEMAS REGIONAIS RELACIONADOS AOS RECURSOS HÍDRICOS NO BRASIL .....	97
TABELA 9 - SÍNTESE SOBRE OS SISTEMAS DE GESTÃO DA ÁGUA NA EUROPA .....	126
TABELA 10 - SÍNTESE SOBRE OS SISTEMAS DE GESTÃO DA ÁGUA NA AMÉRICA LATINA .....	127
TABELA 11 - INSTRUMENTOS PARA GESTÃO DA DEMANDA DE RECURSOS HÍDRICOS.....	152

## Índice de Figuras, Quadros e Anexos

FIGURA 1 - PRINCIPAIS USOS DO SOLO E POSSÍVEIS INTERFERÊNCIAS NOS RECURSOS HÍDRICOS.. <b>ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.</b>	
FIGURA 2 - ESQUEMA DAS INTERAÇÕES ENTRE FATORES LIGADOS AO DESENVOLVIMENTO .....	108
FIGURA 3 - EVOLUÇÃO DOS MODELOS DE GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS .....	111
FIGURA 4 - PLANOS DE NEGOCIAÇÃO SOCIAL .....	<b>ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.</b>
FIGURA 5 - MATRIZ DE GERENCIAMENTO DOS RECURSOS HÍDRICOS .....	119
FIGURA 6 - ESTRUTURA ADMINISTRATIVA NO DOMÍNIO DA ÁGUA NA FRANÇA <b>ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.</b>	
FIGURA 7 - SISTEMA FRANCÊS DE GERENCIAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS .. <b>ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.</b>	
FIGURA 8 - ORGANOGRAMA DA POLÍTICA NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS.....	137
QUADRO 1-OS DIVERSOS POSICIONAMENTOS RELATIVOS AO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL.....	149
ANEXO 1 - LEI Nº 9.433, DE 8 DE JANEIRO DE 1997.....	191
ANEXO 2 - USOS DIVERSOS DA ÁGUA .....	201



## APRESENTAÇÃO

Gostaria de justificar o meu interesse em desenvolver o tema proposto, o qual foi resultante de minha preocupação com a problemática hídrica a ponto de conduzir a trajetória de minha vida profissional. Assumo, neste momento, o eu sujeito/observador/ator da vivência, a 1ª pessoa do singular que se identifica, e não se neutraliza, em relação ao objeto investigado. Assim, arrisco-me a tecer algumas considerações a respeito de minhas motivações, as quais se referem à minha própria memória histórica com relação à poluição das águas. Vários fatores me levaram a abandonar a profissão de engenheiro civil para me dedicar às causas ambientais, tornando-me um ‘especialista’, se assim posso dizer, em engenharia ambiental. Talvez, um fato marcante ocorrido em minha infância, em meados da década de 60, tenha sido o maior desses motivos, o qual relato a seguir.

Vivendo às margens do rio Bengalas, em Nova Friburgo, quase todas as manhãs, descia à sua beira para contemplar os peixes, às vezes pescava, ou dava deliciosos mergulhos em suas águas ainda claras. Sob certo impacto, em um dia de inverno, me deparei com as suas águas tingidas de vermelho, com centenas de peixes: bagres, mussuns, lambaris, cascudos, flutuando inertes ou saltando desesperados no seu leito, refletindo uma triste imagem no espelho d’água do rio e da minha consciência. Nas suas margens, várias pessoas atônitas acompanhavam o cortejo mórbido da ictiofauna que anunciava o seu futuro destino: a *cloaca máxima* da cidade, fruto da total ausência de preocupação, ou sensibilidade, para com a poluição.

Aqui utilizo como recurso, para melhor explicitar a minha vivência, as palavras de Capalbo (1992):

“a intencionalidade da consciência mostra que esta é sempre temporal, que está aberta ao horizonte do tempo. No ato da imaginação este nos leva ao passado e à memória. O que já passou se faz lembrança do já vivido e é trazido [...] como perspectiva que se ante-abre, como possibilidade futura, ou seja, o futuro não é, mas pode vir a ser. Sartre se refere à temporalidade da consciência dizendo que ela é uma unidade que ‘escorrega pelas mãos’. O passado é [...] lembrança [que] revivida na presença do presente não é igual ao passado [...], pois já tem [...] uma série de [...] experiências que vão fazer com que essa lembrança revivida seja modificada. [...]. A consciência imaginativa, que nos dá a lembrança como componente do passado, é capaz de nos fazer revivê-la como passado trazido à presença do presente [e] nos lança em direção aos projetos futuros” (p.192-193).

Essa experiência no passado, talvez tenha sido a minha maior justificativa para me dedicar, tanto na formação de mestrado, quanto de doutorado, à questão das águas como temática. Primeiramente, sob um ponto de vista mais específico, a tese de mestrado abordava um estudo técnico de alternativas sobre tratamento de efluentes, para a recuperação de um pequeno curso d'água, localizado em uma região rural, na Suíça. Agora objetivo refletir sobre o tema, através de um entendimento mais geral e contextualizado historicamente, sobre as origens dos problemas relacionados à água, na atualidade, bem como de suas projeções futuras, ou seja, a antecipação planejada de nossa ação, por intermédio da gestão da água, a qual passa a ser vista como alternativa para o enfrentamento dos conflitos de uso e a possível escassez hídrica, tanto no presente quanto no futuro.

A proposta desenvolvida neste trabalho tem como base a contextualização histórica, pois concordamos com Morin & Kern (1995) que “*um mínimo de conhecimento do que é o conhecimento nos ensina que o mais importante é a contextualização*” (p.12) de nosso objeto, mesmo que não consigamos atingir integralmente o conhecimento sobre o contexto que se insere o nosso objeto de pesquisa, nem ele próprio em sua totalidade. Assim, buscamos desvendar alguns ‘segredos’ da água, através de um ‘mergulho’ em indagações a respeito da problemática relação homem-natureza, podendo, muitas vezes, levar à destruição daquilo que nos é essencial, como a água, elemento constituinte da maior parte de nosso organismo e fundamental para nossa existência.

## INTRODUÇÃO

Neste trabalho, buscamos mostrar as formas como as diferentes civilizações se relacionavam com os rios, fazendo das suas águas o espelho a refletir a sua própria imagem. Assim, metaforicamente, procuramos desenvolver a tese como se fosse o próprio curso de um rio, em que as idéias foram escoando a partir dos mananciais, as fontes primais de nossa existência, repleta de símbolos, mitos e crenças, pelas quais os povos desenvolveram seus sistemas organizativos baseando-se na ‘ordem natural’ de um mundo sacralizado. Destacamos aqui, a visão de Heráclito de Éfeso, segundo o qual a dinâmica histórica era formada por fatos e coisas, comparando-a ao movimento das águas dos rios. Para ele, na natureza tudo fluía, nada persistia, nem permanecia o mesmo, tornando impossível entrar duas vezes na mesma corrente de um rio, pois aquela água já não seria mais a mesma; a história jamais se repetiria.

Habitando às margens dos rios, regiões costeiras e insulares, as civilizações construíram seus impérios, lançaram seus dejetos, construíram portos, pontes, aquedutos; navegaram, lavaram os corpos, beberam suas águas, pescaram, contraíram doenças, e no decorrer do fluxo histórico, as correntes de pensamento, tal como afluentes que avolumam os rios, trazendo novos conceitos e valores, foram modificando o próprio curso da história. Em certos momentos de inflexões e confluências, ou ‘encontro de rios’, os saberes e crenças da época eram colocados em questão, ao navegar por águas desconhecidas e revolucionar seu fluxo, como por exemplo, com o advento da revolução científica e, posteriormente, o surgimento da industrialização, até chegarmos às sociedades complexas atuais, as quais se deparam com dilemas e desafios, em bifurcações, ou ‘afluentes de rios’, tendo que escolher por qual deles navegar. Tal curso da história desemboca no ‘oceano’ atual, onde o meio ambiente, e a água, como bom exemplo, deixou de ser símbolo e torna-se elemento de possíveis conflitos devido à sua degradação e escassez.

Os cursos d’água que nos acompanham, a despeito de sua história geológica ser muito anterior à presença humana na terra, sofreram alterações e novas conformações produzidas pelas sociedades históricas. Desta forma, o destino dos cursos d’água sempre esteve condicionado ao fluxo do próprio processo civilizatório, com as cidades se desenvolvendo ao longo dos rios .

Hoje, desprovidos parcialmente de seu caráter sagrado, tanto a água, como outros elementos naturais, devido à escassez progressiva e usos intensivos, tornaram-se fundamentais para a base de sustentação da sociedade e de seus desafios futuros. Portanto, decisões importantes deverão ser tomadas num contexto mundial cada vez mais complexo, apelando-se por novas considerações éticas para orientar as ações que serão empreendidas, levando-nos a assumir responsabilidades e compromissos com as próximas gerações. Neste sentido, diz Garcia (*apud* Schramm, 1996a) que, delineada por um novo ‘quadro epistêmico’, surge uma nova visão de mundo, a partir da qual o conceito de ‘natureza humana’ vem sendo tratado de maneira complexa, quer dizer, tal natureza pode ser vista como uma realidade dinâmica, construída historicamente e socialmente em níveis organizacionais inter-relacionados e inter-definíveis, possibilitada pela ‘segunda natureza’ humana: técnica, lógico-linguística, mas inserida num ambiente evolutivo de ‘vínculos naturais’, que são de tipo bioecológico constitutivos da ‘primeira natureza’, pelo menos por enquanto.

Desenvolvemos nossa trajetória procurando visualizar a intrincada construção histórica das sociedades com seus padrões culturais e paradigmas vividos no tempo e no espaço determinado. Chartier (1990), ao expor seu ponto de vista sobre tal construção, considera que as estruturas do mundo social não são um dado objetivo, mas são historicamente produzidas pelas práticas articuladas (políticas, sociais e discursivas) que constroem as suas figuras, a sua ‘realidade’. Na visão de Teves (1992), “*cada realidade social é dotada de uma inteligibilidade própria, permeando normas, interesses coletivos, valores, princípios morais, enfim, a vida coletiva dos indivíduos*” (p.17). Portanto, a partir dessa realidade, diversas visões de mundo se apresentam e/ou se manifestam simbolicamente. Baseando-se nos valores e padrões culturais característicos de cada época, os seres humanos imprimem suas ações modificadoras da natureza, alterando tanto seu conceito, como a sua própria natureza. Tal visão é compartilhada por Santos (1990), quando afirma que:

“A articulação entre subsistemas naturais e subsistemas histórico-sociais possibilita considerar, de um lado, que as condições do meio ambiente são utilizadas de formas diferenciadas pelas sociedades humanas em cada período histórico e, de outro, que a ação transformadora do homem gera uma segunda natureza humanizada” (p.122).

Em todas as épocas, evidencia-se a incessante busca do ser humano por significações a respeito de si próprio, bem como do mundo natural em seu entorno. Inicialmente, segundo Barbosa (1994), nas sociedades ditas tradicionais, as formas de inteligibilidade do real depositada no *sagrado*, constituía o lugar simbólico pelo qual a

sociedade buscava seus sentidos, funcionando como garantia da estabilidade da diferenciação entre os homens. Dito de outra forma, as diversas explicações sobre a realidade eram efetuadas por manifestações mitopoiéticas, as quais foram sendo substituídas, gradativamente, pelo conhecimento racional. Para Reale & Antiseri (1988):

“O homem se acha imerso na natureza, e sem dúvida, consiste numa natureza capaz e destinada a modificar a [sua] própria natureza e a outorgar-lhe um significado. Para assegurar-se contra a instabilidade e a precariedade da existência, o homem primeiro apelou às forças mágicas e construiu mitos que uma vez desvanecidos, tratou de substituir por outras idéias que dessem segurança: a imutabilidade do ser, o progresso universal, a racionalidade inerente ao universo ou o universo regulado por leis necessárias e universais” (p.452).

A partir destas considerações iniciais, cabe-nos explicitar como foi elaborada nossa abordagem metodológica de pesquisa. Ao início de nosso projeto, pensávamos em tratar da gestão da água, através de pesquisa empírica baseada em estudos de casos, mas abandonamos tal idéia e optamos por compreender de forma ampla e descritiva as relações existentes entre a sociedade e a água, procurando ‘conhecer’, desvendar tais relações, através de pistas e caminhos indiciários, adotando as idéias de Ginzburg (1990)<sup>1</sup> para realizar a nossa pesquisa. Gradativamente, fomos desenvolvendo o tema, procurando os aportes de diversas áreas do conhecimento, pois como nos fala Morin (1996):

“a objetividade científica não exclui a mente humana, o sujeito individual, a cultura, a sociedade: ela os mobiliza. E a objetividade se fundamenta na mobilização [...] da mente humana, de seus poderes construtivos, de fermentos socioculturais e[...] históricos” (p.58).

Por outro lado, cada vez mais, torna-se impossível restringir-se a um só campo de análise para certos objetos de investigação, sobretudo em questões relativas ao meio ambiente, um tema complexo que tem como referência fundamental a pesquisa interdisciplinar e o olhar construtivista. Aqui fazemos apelo novamente a Morin (1996):

“nada é isolável: não há um fato puro totalmente isolável; a objetividade não é isolável das crenças, o círculo passa e repassa pela lógica, pela linguagem, pelos paradigmas, pela metafísica, pela teoria, pela linguagem, pela cooperação, pela competição, pelas oposições, pelo consenso. E tudo isso é alimentado pelas aplicações sociais, pelo Estado, pelas empresas. Há uma interpenetração e uma interconexão entre esse círculo da ciência [...] e todos os outros círculos da sociedade [...]. E no centro intelectual e mental do círculo científico, existe esse circuito entre empirismo e racionalismo, entre imaginação e verificação, entre ceticismo e certeza” (p.61).

Para efeito da investigação, recolhemos materiais e informações a partir de

---

<sup>1</sup> Para o historiador Ginzburg, esse ‘método indiciário’ parte da pressuposição da não-transparência do real, quer dizer, trata-se de procurar indícios, sintomas, pontos de vista individuais e locais, sem perder de vista a questão da totalidade, ou seja, da inteligibilidade do mundo, embora reconheçamos a impossibilidade de se conhecer a ‘totalidade do real’.

um período que vivenciamos no campo da gestão hídrica, através de um intercâmbio com a Cooperação Brasil-França ('Agência Técnica do Rio Paraíba do Sul'), onde vinham sendo realizados um projeto de desenvolvimento de metodologias e um banco de dados para implantação de um sistema de gestão de bacias hidrográficas, o qual foi desativado em Julho de 1998. Além disso, como fontes de referência, acompanhamos diversos seminários, congressos e debates sobre a proposta de lei governamental para a atual Gestão de Recursos Hídricos (Lei 9.433/97). Cabe ressaltar que muitas dificuldades ocorrem em analisar um processo que está em pleno curso de implementação em vários Estados do país, por isso, optamos por compreender o seu movimento, o processo de sua construção.

Os objetivos principais deste trabalho foram: refletir sobre o debate atual em torno da forma como se gerencia a água, cujo processo não está desvinculado de seus precedentes históricos, e identificar as implicações ético-práticas para a sociedade deste novo modelo de gestão de recursos hídricos, o qual depende de mudanças nas concepções sobre o modelo tradicional de desenvolvimento da sociedade. Assim, tende-se a buscar alternativas como o modelo de desenvolvimento econômico auto-sustentável, acordado mundialmente durante a Conferência Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, ocorrida no Rio de Janeiro, em 1992, e referendado no importante documento norteador das ações para lograr tal objetivo, ou seja, a Agenda 21.

A fim de compreendermos melhor como se deu a relação homem-natureza, tendo a água como exemplo para discutir tal relação, procuramos nos situar, como já assinalamos, dentro de um contexto histórico para descrever a construção dos diversos paradigmas, não perdendo de nosso horizonte a preocupação fundamental de inserir a discussão nos campos problemáticos da Saúde e do Meio Ambiente, os quais têm um grande desafio comum e interrelacionado: enfrentar novos problemas e dar continuidade aos que não foram resolvidos e se acumularam por muitas décadas, ou seja, tentar soluções inovadoras para os conflitos de interesses e valores existentes nas instituições e na sociedade globalizada atual. Sob este aspecto, parece-nos que chegamos a uma época onde o passado, o presente e o futuro se engendram, tal como uma teia, uma rede, um emaranhado, um 'delta de um rio', produzindo um mundo 'tardo-moderno', esse projeto inacabado de sociedade, onde velhos padrões e crenças se dissolvem como se fossem mergulhados num solvente universal - a *água intemporal* da história.

No primeiro capítulo, acompanhamos a relação simbólica das sociedades antigas com o meio natural através das crenças e mitos relacionados à água. No desenrolar do processo histórico, importantes obras hidráulicas foram realizadas e, posteriormente, buscou-se a ‘conquista da água’ por meio de novos conhecimentos e técnicas hidráulicas surgidos a partir do advento da ciência e de seus métodos, marcando uma transformação radical no mundo e nos paradigmas que orientavam a sociedade, até então. Posteriormente, mudanças também foram observadas nos conceitos do processo saúde-doença. O problema das epidemias, que assolou vários países europeus durante séculos, impulsionou a busca por medidas técnicas sanitárias, as quais foram possibilitadas pela revolução científica e tecnológica. O paradigma experimental surgiu a partir da decadência da visão naturalista, sendo Paracelso (1493-1543) um dos impulsores da nova concepção experimentalista do conceito de saúde-doença, a qual consolidou-se somente no século XIX, com o surgimento da chamada ‘medicina científica’. A visão higienista da Saúde Pública tornou-se dominante no século XIX e início do século XX, porém outras correntes de pensamento, no campo da medicina e da administração pública, passaram a entrar em cena a partir das novas descobertas, colocando em questão o modelo sanitário adotado até então. Dentro deste contexto, a saúde coletiva, o meio físico e a política tornaram-se interdependentes, levando-se a mudar a infra-estrutura e os traçados das cidade, e a implantação da rede de água canalizada desempenharia um papel fundamental para anular toda a manifestação de insalubridade.

No segundo capítulo, abordamos o controle sanitário realizado no Brasil e exercido pelo aparelho estatal que seguiu os moldes e conceitos europeus. Procuramos acompanhar o processo de institucionalização das ações de Saúde/Saneamento, através de recortes temporais arbitrários, segundo etapas que foram contextualizadas, de maneira geral, de acordo com os ciclos macroeconômicos, bem como com as mudanças políticas endógenas e exógenas, as quais interferiram diretamente na criação, continuidade ou abandono dos modelos das políticas setoriais. Optamos por destacar algumas etapas importantes na organização institucional dos serviços de saúde pública e saneamento, em particular, àqueles relativos aos recursos hídricos, setores considerados fundamentais para manutenção dos padrões adequados de qualidade ambiental e, conseqüentemente, para a melhoria da ‘**qualidade de vida**’ da população. Para se ter uma visibilidade dos recortes temporais adotados e buscando estabelecer uma reprodução da forma como se constituíram, no país, a institucionalização de tais serviços, considerando-se também outros setores relacionados à gestão da água, como, por exemplo, o setor hidrelétrico, identificamos sete fases de

organização da estrutura de poder político e econômico e os modelos de gestão adotados em cada uma dessas fases arbitradas.

No terceiro capítulo, tratamos da atual proposta de **Gestão dos Recursos Hídricos**, a qual se encontra em pleno processo de discussão e implementação em vários estados brasileiros após a aprovação da lei federal nº. 9.433, de 8 de janeiro de 1997, que instituiu a **Política Nacional de Recursos Hídricos** e a posterior implantação do **Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos**. Essa lei, em fase de regulamentação, foi criada para fornecer instrumentos legais a fim de disciplinar tanto a apropriação, como os múltiplos usos das águas territoriais. A Gestão dos Recursos Hídricos pode ser conduzida através de alguns modelos, dentre eles, temos o instrumento de **comando/controle** utilizado atualmente no país. Outra forma de abordar tais questões pode ser realizada com o emprego de **instrumentos econômicos**, aplicando-se os conceitos de **poluidor-usuário-pagador**. A proposta brasileira prevê a organização do seu sistema baseado no modelo francês de gestão, ou seja, a partir da criação de Comitês e Agências de Bacias Hidrográficas de Rios Federais. Esses comitês são representados por diversos órgãos do governo, bem como por representantes dos usuários e de lideranças oriundas das organizações sociais, promovendo-se a participação social e a descentralização na administração dos recursos hídricos ao nível da bacia hidrográfica. Com o propósito de acompanharmos a implantação desse modelo, traçamos um breve perfil sanitário do país no que diz respeito à água e ao esgotamento sanitário, por considerarmos a questão sanitária, um dos problemas prioritários no contexto da proposta de gestão hídrica. A seguir, evidenciamos alguns fatores relacionados com a crise da Gestão de Recursos Hídricos e apresentamos as diferentes concepções que orientam tais modelos de gestão, bem como a forma de sua organização institucional e as bases legais de sua orientação.

No capítulo final, concentramo-nos sobre o debate ético-ambiental, o qual, desde suas origens, vem alimentando as motivações, induzindo mudanças e indicando algumas dificuldades para a implantação de uma nova tendência de gerir o meio, envolvendo atores com diferentes visões e interesses, os quais podem, a despeito de sua pluralidade e antagonismos, apontar soluções para recuperação, ainda que parcial, dos ambientes degradados, como é o caso dos recursos hídricos. Algumas questões relacionadas a este debate conduzem a um novo posicionamento no rumo do desenvolvimento sustentável, tentando compatibilizar a economia e a preservação do meio ambiente. Face à grave realidade social e ambiental do mundo, os problemas suscitados pela possível escassez de recursos



naturais referem-se às considerações éticas em torno das decisões atuais sobre o ambiente e as ações a serem tomadas implicam em compromissos e acordos que trarão consequências para as próximas gerações. Assim, apresentamos as diversas concepções que alimentam a discussão de tais problemas, evidenciando as correntes de pensamento do campo filosófico que orientam as práticas sócio-políticas do campo ambiental. Levantamos algumas questões relacionadas ao nosso objeto, evidenciando a dicotomia existente entre os interesses atuais da sociedade e a preservação ambiental, em particular, a da água. Dentre os assuntos trazidos pela Lei de Recursos Hídricos, apontamos alguns potencialmente polêmicos, a saber, *a competência e os critérios de outorga pelo uso da água e da cobrança pelo uso/poluição*, além da *representatividade e participação social no processo decisório de gestão por bacias*.

## **CAPÍTULO I: UM PERCURSO NA HISTÓRIA ATRAVÉS DA ÁGUA**

Inicialmente, destacaremos a importância do simbolismo e das representações míticas que influenciaram as ações humanas sobre o mundo natural. Em seguida, evidenciaremos a mudança do pensamento, como o ocorrido na Grécia Antiga, com o surgimento da filosofia e das novas concepções sobre os fenômenos naturais baseadas em explicações racionais. O apelo ao aperfeiçoamento da razão propiciará o avanço da criatividade, da engenhosidade presente na tecnologia hidráulica, vindo no artifício a extensão do humano para o enfrentamento das adversidades do mundo natural, através de um processo de construção e desconstrução de valores e crenças constituintes das sociedades históricas.

Percebe-se que outros períodos importantes, como o do Renascimento Europeu e do surgimento do método científico, provocaram revoluções nos rumos da história e, conseqüentemente, dos paradigmas vigentes, através de novas descobertas em diversos campos do conhecimento, dentre eles o da medicina. Com a posterior industrialização, fortes impactos sobre o meio ambiente trariam problemas jamais experimentados pelas sociedades ocidentais. A necessidade de se ter maior controle sobre as doenças provocadas, não só por efeito do meio, mas também como resultantes da industrialização, na Inglaterra, que tornavam os setores de trabalho insalubres, levaram ao surgimento do que viria a constituir a Saúde Pública e o controle sanitário.

### **I.1 A Simbologia da Água**

A simbologia é conceituada por Chevalier & Gheerbrant (1996) como uma ‘ciência’ que trata das relações e interpretações referentes a um símbolo. Em seu sentido etimológico, o termo **símbolo** conduz também ao termo *diábolos*, sendo que o primeiro termo significa um ato de lançar e unificar, enquanto que o segundo age em sentido contrário, separando. Se admitirmos que a experiência humana é construída no movimento permanente entre o simbólico e, em seu complemento, o diabólico, pode-se dizer que o homem se produz e reproduz através da negação e afirmação, e as diferentes culturas foram fundadas a partir da negação da natureza por meio do sistema simbólico - a linguagem. Desde suas origens, as

culturas elaboraram a diversidade e ameaças presentes no mundo, através dos símbolos e construíram seus mitos.

Os mitos, por sua vez, podem ser considerados como uma das diferentes formas de organização do imaginário social, que utilizando-se de explicações sagradas e míticas para os fenômenos naturais, os quais temiam e fugiam de seu controle racional, organizaram suas instituições, construíram seus impérios e concretizaram suas ações. Nas palavras de Vieira & Weber (1997):

“Através [de] padrões historicamente transmitidos de significações compartilhadas e corporificadas em símbolos e instituições (crenças e mitos, valores e normas, formas mais elaboradas de conhecimento...), os seres humanos elaboram e consolidam sua base de conhecimentos, suas atitudes e estratégias de comportamento, sempre às voltas com as coações estruturais impostas pelo meio ambiente natural” (p.26).

Cassirer (1973) considera que um sistema social se organiza como um ‘campo de forças’ em torno de alguns significantes chave contidos no **mito**, ou nos mitos fundadores da cultura, sendo que a experiência primária do indivíduo é penetrada, por todos os lados, pelas figuras do mito, estando como que saturada por sua atmosfera. O mito é conceituado por Ferreira (1975), como a *“narrativa de significação simbólica, geralmente ligada à cosmogonia, e referente a deuses encarnadores das forças da natureza e/ou de aspectos da condição humana, ou ainda como forma de pensamento oposta à do pensamento lógico e científico”*(p.931).

A visão mitopoiética, quer dizer, anterior à visão filosófica e racionalizante, serviu como modelo explicativo durante a maior parte da história humana, e jamais foi totalmente abolida. Na Antigüidade, a água, por exemplo, por ser um dos elementos vitais para todas as sociedades, era revestida por um vasto conteúdo simbólico, demonstrando a sua importância na organização das primeiras civilizações situadas nas bacias de grandes rios e nas costas mediterrâneas. O elemento *aqua*, sempre foi inspirador de indagações e motivo de veneração em diferentes culturas antigas.

Ferenczi (1990) especula que a origem desta estreita vinculação com a água, e da forte presença de suas imagens simbólicas no inconsciente, estaria relacionada tanto à memória intra-uterina, como à nossa origem oceânica, podendo ser constatada através dos vários mitos e rituais presentes em diversas religiões. Para Ferenczi parece existir um forte desejo humano de regressão ao líquido amniótico, mas apesar de suas dificuldades em

conceituar tal hipótese, ele não abandona o pressuposto de que:

“as formações psíquicas mais diversas (sonho, neurose, mito, folclore, etc.) representam por um mesmo símbolo, o coito e o nascimento: ser salvo de um perigo, sobretudo da água (líquido amniótico); do mesmo modo, [...] elas exprimem as sensações experimentadas [...] na existência intra-uterina através das sensações de nadar, flutuar, voar. Um verdadeiro símbolo teria valor de monumento histórico, seria um precursor [...] dos modos de agir pertencentes a uma época superada, portanto restos mnimésicos aos quais somos propensos a retornar, tanto no plano psíquico quanto no físico” (p.54).

Assim, ele intui que fragmentos inteiros de história perdida, ou inacessível por outros meios, estariam conservados como ‘hieróglifos’ nas formas de expressão simbólicas ou indiretas do psiquismo e do corpo. A partir desta idéia, entrar na água seria como repetir o símbolo mais arcaico, ou seja, o do retorno ao útero materno, e ser salvo ou resgatado das águas representaria o episódio do nascimento, da saída da água para a terra. Fazendo uma analogia com a origem humana remota, Ferenczi (1990) especula sobre a existência de um desejo humano de retornar ao oceano abandonado dos tempos primitivos, ao que denomina de ‘**regressão talássica**’.

Na visão mitológica, a água, da qual o oceano é sem dúvida seu maior símbolo, traz consigo as sementes da vida, os segredos e os fermentos de suas múltiplas formas, além dos medos que às vezes são evocados pelas figuras míticas dela oriundas quando em estado de decomposição (a lama e os pântanos). Schama (1996), assim como Ferenczi, acrescenta que:

“ver um rio equivale a mergulhar numa grande corrente de mitos e lembranças, forte o bastante para nos levar ao primeiro elemento aquático de nossa existência intra-uterina. E, com essa torrente, nasceram algumas de nossas paixões sociais e animais mais intensas: as misteriosas transmutações do sangue e da água; a vitalidade e a mortalidade de heróis, impérios, nações e deuses [...] Desde a Antigüidade, se comparava o [...] fluxo [dos rios] à circulação do sangue pelo corpo” (p.253).

Apesar dos apelos mágico-religiosos, o homem se viu diante de situações e desafios concretos, os quais necessitava enfrentar. Desde a gênese da história das civilizações, o domínio da água era perseguido, sendo limitado ao desenvolvimento de técnicas, como por exemplo, de irrigação, de canalizações exterior ou subterrâneas, de construção de diques, dentre tantas outras. Decrosse (1990) considera tais técnicas como fundadoras das civilizações hidráulicas na Antigüidade.

Face ao seu papel fundamental na economia de sobrevivência, as sociedades antigas asseguraram a ‘coerência civilizadora’ através da organização religiosa e

administrativa que, vinculadas à função agrária e alimentar, determinaram as ações sobre a água, integrando-as de maneira complexa a outras técnicas, através de um conjunto de ritos e mitos, como por exemplo, os da criação e da fecundidade. Os deuses podiam simbolizar tanto a admiração quanto o pavor provocados pelos grandes fenômenos naturais. Dito de outra forma, a diversidade e as ameaças do mundo eram elaboradas através de meios simbólicos, expressos em seus rituais que puderam ser interpretados através do legado dessas culturas, presente nas ruínas das construções e na linguagem escrita.

Muitos destes mitos podem, ainda hoje, ser observados através de rituais de devoção e oferendas aos deuses aquáticos. Crespo (1997a), ao descrever as tradições religiosas afro-brasileiras, explica que Iemanjá, por exemplo, é a divindade reinante sobre as águas do mar e que habitava na capital religiosa dos Iorubás, Ifé. Ao fugir dessa região, foi perseguida e capturada pelo rei e seu exército. Para escapar, ela utilizou-se de um presente de seu pai, Olokum, uma garrafa que deveria ser quebrada caso se encontrasse em apuros. Ela quebrou-a e um rio foi criado, levando-a para o oceano, morada de seu pai. Tornou-se assim, a senhora das águas salgadas. Casou-se com Oxalá- deus do ar e do céu - que recebera a missão de criar o mundo. A partir desse encontro, surgiu a maior parte dos Orixás, dentre eles, Oxum, senhora dos rios, cachoeiras e fontes, e Nanã-Buruku, a divindade das lamas e mangues, sereia velha das águas mansas, que varre a sujeira do mundo com uma vassoura de palha, renovando a terra ao limpar a água<sup>2</sup>.

Na Mitologia egípcia, por exemplo, Osíris era a personificação da fecundidade, a fonte total e criadora das águas. O Nilo era a efusão de Osíris e Set/Tifão a sua antítese, a personificação da aridez e da fome, representando tudo o que era seco e causticante. O Nilo era originado da união entre Osíris aquático e Ísis terrena, da qual nasceu o menino-deus Hórus que, ao eliminar Tifão, obrigou o oceano destruidor a recuar, deixando nas margens do rio Nilo o lodo aluvial que adubava as plantações.

Na origem da criação grega, Graves (1967) descreve um dos mitos em que, no princípio de tudo, o ar uniu-se ao dia dando o nascimento da Mãe Terra, do Céu e do Mar. Da união do Ar com a Mãe Terra apareceu o Oceano, Métis e outros Titãs. O Mar, por sua

---

<sup>2</sup> A tradição indígena, no Brasil, é também rica em mitos e lendas aquáticas. Pode-se observar que os nomes de grande parte dos rios brasileiros são de origem indígena. A palavra 'Paraíba', por exemplo, conforme definição por Ferreira (1975), vem do tupi e significa '*rio impréstável*', ou seja, é um trecho de rio que não pode ser navegado.

vez, uniu-se aos Rios originando as Nereidas. O Céu e a Terra (Gaia) eram os símbolos masculino e feminino que, através da fertilização das águas, produziam a vida, a qual passava a ser regida por Eros. Os rios e as fontes, ao serem considerados filhos de Oceanos pelos gregos, eram divinizados e a eles dedicavam oferendas.

Na concepção de Fontana (1994), os rios, fontes de vida e vias de comunicação de todas as antigas civilizações, possuíam importância simbólica significativa e a água representava o nascimento e a morte, a origem e o fim da vida. A vazão do rio à jusante era vista como uma progressão à indiferenciação (o oceano), e à montante, o retorno ao princípio (a fonte), sendo que a sua travessia tinha o significado de passagem de um estado do ser para outro (a margem oposta). Desta forma, os cursos d'água estavam impregnados de simbolismo - ao se aproximar de suas fontes, encontrar-se-ia a corrente da vida, da morte e a 'corrente da consciência' pelas quais seríamos levados desde o nascimento.

Nos comentários de Rudhardt (1990), as águas nesta configuração mítica, desencadeadas pelas tempestades e cataratas, manifestavam as forças temíveis que os deuses administravam e usavam de acordo com o humor, ou segundo seus desígnios. Apropriada para lavar, a água era ainda considerada agente de purificação e, de maneira mais fundamental, ela possibilitava a dessedentação e o crescimento da vegetação sobre a terra irrigada. Schama (1996) supõe que o rio Jordão, representando a pureza no deserto, originou os rituais rudimentares de purificação e redenção que evoluíram até o batismo cristão.

Nesta época, os mitos e rituais eram assimilados por diversas culturas próximas. O rio Meandro, por exemplo, era uma dádiva sagrada para os gregos e por esse motivo, todos os meandros eram considerados símbolos da benevolência fluvial, movimentando-se de um lado para outro, cortando vales e dando a conformação da bacia hidrográfica, sendo igualmente venerados pelos frígios da Ásia Menor. Os sacerdotes egípcios representavam esta conformação hidrográfica nos rituais de libação. Para garantir a existência e continuidade da vida, a mesa de pedra talhada ou a mesa de libação era posicionada nas margens dos rios e sobre ela derramava-se vinho como oferenda a Osíris, Hapi ou Serápis. Assim, ao escorrer pelos sulcos sinuosos da pedra, o vinho representava os meandros desses rios. Tal manifestação mítica relacionando sacrifício, propiciação e abundância fluvial, parece ter sido compartilhada por várias culturas da Antigüidade que se desenvolveram nas bacias de grandes rios. Assim escreve Schama (1996):

“ o curso arterial e autocontrolado do rio sagrado semelhante à corrente sanguínea dos homens, constituía uma imagem permanente do fluxo da vida, a *linha* das águas, do começo ao fim, do nascimento à morte, da fonte à foz [...]. Ademais, dominou a linguagem dos rios na Europa e no Ocidente, fornecendo imagens sobre a vida e a morte de nações e impérios e para a fatal alternância entre comércio e calamidade” (p.266).

Devido às correlações entre o culto e a forma como se administravam os recursos hídricos, Liebmann (1979) diz ser possível compreender a importância desempenhada pela água na mitologia. Os sacerdotes do antigo reino dos faraós louvavam a importância da água pois, para eles, as coisas presentes no mundo só podiam existir graças à ação da umidade - as águas provenientes dos templos eram dádivas dos deuses e consideradas sagradas pelos súditos. Cabe ressaltar que os sistemas teocráticos vigentes nos reinos egípcios podem também ser vistos como a forma encontrada pelos soberanos para a manutenção do poder, através da evocação dos mitos e subjugamento do povo, ou seja, colocando-os sob o desígnio dos céus e dos deuses.

Apesar de todo o poder mítico, percebe-se gradativamente o seu arrefecimento ou substituição como modelo explicativo e aglutinador social. Cardona (1995) ressalta que as condições históricas gerais são determinantes para a substituição da visão de mundo, ou paradigma, e as mudanças de concepções ocorrem não somente como resultantes da incompetência de um sistema explicativo e de sua capacidade de resolução para problemas concretos, como por exemplo, a versão religiosa dada pelos povos antigos sobre a origem e a circulação da água na terra. Segundo este autor, as concepções míticas perduraram tanto tempo graças à identificação dos indivíduos com sua comunidade, através de uma complexa trama simbólica que os mitos representavam. Essa função social homogeneizadora do mito, em parte, explica sua sobrevivência até que uma nova possibilidade de amálgama social suprisse a função, antes desempenhada por ele.

Pode-se constatar tal processo de transformação do imaginário a partir do século VII a.C., na Ásia Menor. No século posterior, a expansão das técnicas ao se desvincular dos relatos míticos propiciou o surgimento de outras imagens explicativas com bases racionais, introduzindo uma nova e radical forma de pensamento apreendida na experiência cotidiana. Tal acontecimento abalou profundamente as concepções vigentes até então, provocando o que Rosset (1989) denominou de “*ruína da representação animista*” (p.126).

As primeiras concepções científicas e filosóficas da cultura ocidental

apareceram na Jônia, elaboradas pela Escola de Mileto. Destacamos, em particular, Tales de Mileto (?625/4-558 a.C.) ao afirmar que a água era a origem de todas as coisas - a água era o princípio da natureza úmida e continente de todas as coisas, por isso ela era o princípio de tudo, e a terra se encontrava sobre ela. A água seria a *physis* que, na época, abrangia tanto a acepção de ‘fonte originária’ como a de ‘processo’ de surgimento e de desenvolvimento, correspondendo à ‘gênese’.

Para explicar a origem dos rios, acreditava-se que eles fossem alimentados pela água do mar, a qual ascendia através da destilação provocada pelo fogo interior das rochas que a teria livrado do sal ou ainda, por meio do refluxo capilar da água em movimento ascendente, face ao peso exercido pelas montanhas. O surgimento da água adquiria então, um novo significado, o de processo geológico sem conotações metafísicas, onde tudo estaria originariamente encoberto pela água, e sua evaporação permitiria que as coisas aparecessem. Contudo, não era possível aos antigos filósofos explicar, cientificamente, o funcionamento do ciclo hidrológico e responder corretamente às suas interrogações como, por exemplo, o fato do nível do mar ser constante apesar do aporte contínuo dos rios. Para uma explicação mais completa do ciclo hidrológico faltavam-lhes os suportes experimental e quantitativo, os quais apareceriam somente ao final do século XVII, na Europa<sup>3</sup>.

Hubert (1990) remarca que, apesar disto, a idéia da conservação da água, de seu escoamento e de sua eterna renovação, estava presente no pensamento filosófico, em particular, na dialética de Heráclito de Éfeso (?540-470 a.C.). Quanto aos aspectos qualitativos da água, Platão (427-347 a.C.) já considerava a necessidade de disciplinar o seu uso e prescrevia alguma forma de penalização para aqueles que a causassem algum dano pois, para ele, a água era a coisa mais necessária à manutenção das plantações. Porém, a terra, o sol e os ventos, concorrentes da água na alimentação das plantas, não estavam sujeitos ao envenenamento, desvio ou roubo, sendo que tais danos poderiam, eventualmente, acontecer à água, necessitando que a lei viesse em seu socorro.

Através de tais argumentos, Platão (*apud* Nicolazo, 1989) propunha:

“ Qualquer um que tenha ‘corrompido’ a água de outrem, seja água de fonte, água de chuva estocada, jogando certas drogas [...] o proprietário deverá se queixar [...] e fará ele próprio, a estimativa do prejuízo: e aquele que será convencido de ter corrompido a água, além de reparar o prejuízo, será obrigado a limpar a fonte ou o reservatório, conforme as regras

<sup>3</sup> A compreensão da existência do ciclo da água como estrutura da hidrosfera originou uma nova ciência - a **hidrologia**, que não tem mais do que três séculos de existência.



prescritas pelos intérpretes, seguindo a exigência dos casos e das pessoas” (p.13).

Nicolazo (1989) remarca ainda que Aristóteles (384-322 a.C.), refletindo sobre o surgimento da água, especulava acerca das correlações entre a água proveniente da chuva e dos lençóis subterrâneos, postulando que os rios se originariam, em parte, da água da chuva, bem como da umidade do ar no interior das cavernas nas montanhas que, ao se condensar no solo, davam origem aos mananciais.

Na Grécia, com o surgimento de uma ‘nova’ visão de mundo, os fundamentos teóricos seriam passíveis de progredir, de serem repensados e/ou substituídos, constituindo-se num ‘primeiro abalo’ na ordem estática e sagrada do mundo. Neste sentido, no processo evolutivo da cultura ocidental, as mudanças ocorreram, em parte, porque os freios homeostáticos<sup>4</sup> foram sendo rompidos em conseqüência, principalmente, de quatro processos gradativos que culminaram na dessacralização da natureza, como descritos por Layrargues (1996):

“a primeira etapa consistiu na passagem do animismo pagão para o monoteísmo, a segunda no desenvolvimento do pensamento aristotélico na filosofia grega, possibilitando a entrada em cena da terceira etapa, com a Revolução Científica e o pensamento cartesiano, [que por sua vez, proporcionou o advento] da quarta, com a Revolução Industrial” (p.73-74).

Em cada um destes longos períodos, observa-se o desenvolvimento de ‘técnicas apropriadas’ para enfrentar os desafios impostos pelos fenômenos naturais, percebidos e tratados, diferenciadamente, em conformidade com as diferentes culturas e tradições, buscando conquistar o espaço e seus recursos, os quais eram geridos de acordo com as possibilidades e avanços do conhecimento de cada época, como trataremos a seguir.

---

<sup>4</sup> A sacralidade da natureza ocorre através do que se denomina ‘freios homeostáticos’, os quais seriam códigos legislativos empíricos, de fundo religioso, análogos aos princípios ecológicos que regulam o equilíbrio das relações naturais. Pode-se dizer que os ‘freios homeostáticos mentais’ seriam produzidos pelas normas de comportamento vinculadas às tradições e aos costumes, as quais se manifestam através dos rituais míticos que dão à natureza o seu caráter sagrado (Layrargues, 1996).

## **I.2 A Tecnologia Hidráulica e a Gestão Hídrica**

### **I.2.1 Na Antigüidade: A Água ‘Sacralizada’**

A aglomeração de milhares de pessoas levou o homem, desde a Antigüidade, a se ver confrontado com problemas de sobrevivência, ou seja, relacionado a problemas ecológicos, e a água é um bom exemplo disso. Para fazer face a tais dificuldades, era preciso desenvolver a criatividade e a engenhosidade, como pode ser observado nas obras de irrigação e captação para abastecimento de água potável, entre outras, construídas pelos povos antigos.

Os primeiros documentos escritos da humanidade, obra dos sumérios de aproximadamente 4.000 a.C. continham instruções sobre a irrigação de lavouras dispostas em terraços. Na civilização egípcia, o fluxo do Nilo era controlado por meio de um dispositivo administrativo, gerindo as relações entre as partes à montante e à jusante do rio, e projetando os níveis d’água durante os períodos anuais.

Em outros antigos registros, como observa Azevedo Netto (1959), verificam-se, além do desenvolvimento da irrigação na Mesopotâmia, diversas obras relacionadas ao saneamento, tais como: as galerias de esgotos construídas em Nippur, na Índia, por volta de 3.750 a.C.; o abastecimento de água e a drenagem encontrados no Vale do Indo em 3.200 a.C., onde muitas ruas e passagens possuíam canais de esgotos, cobertos por tijolos com aberturas para inspeção, e as casas eram dotadas de banheiras e privadas, lançando o efluente diretamente nesses canais; o uso de tubos de cobre como os do palácio do faraó Cheóps; a clarificação da água de abastecimento pelos egípcios em 2.000 a.C., utilizando o Sulfato de Alumínio.

Nessa época, já existiam preocupações quanto ao uso da água e à transmissão de doenças a ela vinculadas. Conforme Azevedo Netto (1984), documentos em sânscrito datados de 2.000 a.C. aconselhavam o acondicionamento da água em vasos de cobre, à sua exposição ao sol e filtração através do carvão, ou ainda, pela imersão de barra de ferro aquecida, bem como o uso de areia e cascalho para filtração da água. Por volta de

1500 a.C., os egípcios utilizavam a decantação. Bem mais tarde, a partir de 450 a.C., poços artesianos eram escavados na busca por suprimento de água em regiões áridas.

Muitas construções importantes foram realizadas no Egito, destacando-se as barragens escalonadas no Rio Nilo e os tanques de nivelamento. Liebmann (1979) especula que o lago Méris, no oásis de Faium, próximo ao Cairo, era provavelmente uma represa para regularizar as águas vazantes do rio Nilo, através de um canal de desvio das águas. Havia uma forte preocupação com as cheias dos rios, as quais eram medidas através dos nilômetros, espécie de fluviômetros que possibilitavam aos lavradores calcular os níveis da água no curso inferior do rio.

No mundo antigo, os rios, ao mesmo tempo que proporcionavam às sociedades a idéia do movimento de circulação do sangue pelo corpo, podiam significar também destruição e morte. Schama (1996) descreve que ao longo de dois séculos, entre fins do terceiro e inícios do segundo milênio anterior à Era Cristã, numa das longas vazantes do Nilo, os pântanos do delta secaram, instaurando-se uma época de anarquia e banditismo, indicando que esses períodos de seca coincidiam com rupturas na sucessão política e substituição dos faraós.

Há indícios, por intermédio das descobertas arqueológicas, de que a civilização acadiana se extinguiu devido à seca do Tigre e do Eufrates. Liebmann (1979) descreve que várias civilizações entraram em decadência em função de desequilíbrios ambientais. Os Maias, por exemplo, teriam abandonado suas cidades, provavelmente, pela carência de água e erosão do solo provocadas pela destruição da mata primitiva. Ainda em relação a essa Civilização, este autor constata que nas bases das pirâmides eram colocados canos para captação da água proveniente da condensação e das chuvas, destinando-se ao abastecimento de água. Aplicando-se técnicas similares utilizadas pelos povos mediterrâneos, os canais eram cobertos por tampas e os canos conduziam a água para cisternas impermeabilizadas de alvenaria construídas com um aglutinante similar ao cimento.

Na instalação dos grupos humanos, uma das primeiras preocupações era de estabelecer uma rede para a circulação de água. Inicialmente, as povoações sempre se localizavam nas proximidades das fontes, mas com a transformação dos povoados em cidades, as reservas das vertentes tornavam-se, em alguns casos, insuficientes e expostas à

contaminação. Já se reconhecia a importância de se manter saudáveis as populações, necessitando para isso, dispor de canalizações para o abastecimento d'água e esgotamento sanitário, como as descobertas em diversas cidades antigas. A canalização da água para os múltiplos usos já existia, por exemplo, no Antigo Egito e na Mesopotâmia.

Na Pérsia, descreve Liebmann (1979), a água era canalizada através dos 'jubes' (galerias subterrâneas escavadas no solo com até 10 metros de profundidade) utilizados para conduzir a água das montanhas até as planícies habitadas. Na Grécia foi desenvolvida uma tecnologia para captação e distribuição de água a longas distâncias. No século VI a.C., o túnel para condução da água construído em Samos, foi considerado por Heródoto como a 'maior' obra que teria havido na Grécia até então. Ao sistema hidráulico, aplicava-se o princípio dos vasos comunicantes, bem como a pressurização dos encanamentos, e uma das mais importantes canalizações pressurizadas deste período foi construída em Emuros II (180 a 160 a.C.).

As variações sazonais de vazão dos rios, decorrentes das condições climáticas muitas vezes desfavoráveis, obrigavam alguns povos a armazenar água. Por outro lado, por motivos estratégicos, as cidades eram construídas normalmente em encostas e, raramente, possuíam fontes perenes dentro de seus muros. Por isso, a água de chuva era acumulada em cisternas para o abastecimento em períodos de carência, sendo necessário dispor de grandes áreas como pátios, telhados das casas, dos templos e dos palácios, para a coleta das águas pluviais.

Na Ilha de Creta, nos terraços impermeabilizados, eram construídos tanques intercalados a fim de depositar os sedimentos e prevenir possíveis entupimentos na rede. Provavelmente, esses tanques dos palácios tinham mais a finalidade de servir como filtro para depuração das águas provenientes dos telhados, do que a dedicação aos cultos. Na Grécia, as obras hidráulicas seriam realizadas não somente por interesses estéticos ou religiosos, mas também pela necessidade evidente de suprimento de água, conjugando-se assim duas funções - o culto e a funcionalidade. Além disso, ao evocar os deuses e os mitos, a população era induzida a executar as obras de grande porte.

Os gregos possuíam preocupações sanitárias comprovadas pelo suprimento de água e a eliminação dos esgotos. Nas construções localizadas em partes mais altas das

idades, coletava-se a água pluvial em cisternas, das quais partiam canalizações transportando a água até às regiões mais baixas. O grau de sofisticação do sistema grego pode ser demonstrado pelas descargas em vasos sanitários encontrado em Atenas.

No século IV a.C., os romanos construíram importantes obras hidráulicas. Em Roma, nesta época, havia 856 banhos públicos e 14 termas, onde o consumo de água era de 750 milhões de litros por dia, conforme Liebmann (1979). Quanto aos esgotos, esses eram transportados por canalizações, evitando o lançamento de águas servidas nas ruas. Desta forma, supõe-se não ter havido grandes epidemias nesta época, em parte, devido ao suprimento de água para o abastecimento público, banhos e privadas, bem como aos cuidados com os esgotos. A construção da ‘*cloaca máxima*’, afirma Azevedo Netto (1959), era um conduto livre em pedra com 4,3 metros de diâmetro, tornando-se o coletor tronco dos esgotos de Roma, em 514 a.C. A esse respeito escreve Grimal (1990):

“Em Roma, o problema da água ocorreu [...] ao fim do século IV a.C., [...] 441 anos após a sua fundação. Durante estes quatro séculos e meio, os romanos estavam satisfeitos com a água de seu rio, o Tibre, dos poços escavados na parte baixa da cidade, além das cisternas alimentadas pelas chuvas e construídas [estrategicamente] sobre as colinas[...]. A localização de Roma era favorável sob este aspecto, mas os vales entre as colinas eram úmidos [...onde] vários córregos escoavam [...]. A *Cloaca maxima* (o maior dos esgotos) [...] serviu primeiramente, para a drenagem dos pântanos naturais [...] e depois foi utilizada para assegurar uma relativa higiene [...]” (p.97).

Os aquedutos, embora não tivessem sido criados pela engenharia romana, foram disseminados por todo o seu Império. O transporte de água potável das montanhas para as cidades era concebido através destes dispositivos e foram construídos também, na Alemanha, Itália, França, Espanha, Grécia, Ásia Menor e África do Norte. Liebmann (1979) diz que em 312 a.C., Appius Claudius Crassus construiu o primeiro aqueduto romano (*via Appia*), com 16,5 km de extensão. Por volta de 50 d.C., Roma possuía 10 grandes canalizações para abastecimento de água potável, com mais de 400 km e cada cidadão recebia cerca de 95 litros diários de água. A água pressurizada nas tubulações já era conhecida e tais instalações foram descobertas em Pérgamo (na antiga Grécia e atual Turquia) no ano de 180 a.C.

Na República Romana, junto às construções dos aquedutos, foram erguidos reservatórios ou castelos de água (*castella*), os quais possuíam câmaras, onde a central recebia o excedente das partes externas e alimentava as fontes. Das partes externas saíam encanamentos para os banhos públicos e casas de particulares mediante licença do imperador,

e em certos trechos das canalizações eram construídos tanques de sedimentação (*piscinae*), servindo de filtros.

Neste período, o controle do suprimento de água ficava sob o encargo de algumas pessoas, as quais induziam a população a utilizá-la adequadamente. Um papel decisivo no abastecimento de água das cidades romanas cabia, por exemplo, ao armazenamento preventivo de água em depósitos especiais cujos canos de escoamento eram colocados, em geral, em alturas diversas. Os mais elevados destinavam-se ao abastecimento das residências particulares e abaixo deles partiam os canos para os edifícios públicos como os banhos e hospitais. Na parte mais baixa eram conectados os canos de alimentação dos poços públicos. As residências particulares sofriam as primeiras conseqüências em caso de falta d'água, a qual era poupada para os banhos, poços públicos e hospitais. Os romanos também desenvolveram dispositivos especiais de medição de consumo de água, os quais eram testados e lacrados, pagando-se uma taxa única por tal serviço. Escreve Liebmann (1979) que:

“já se compreendia a necessidade de se economizar a água na adoção de latrinas dotadas de água corrente proveniente da recirculação das águas [...] dos banhos públicos” (p.114).

Um dos problemas enfrentados pelos romanos era o das derivações clandestinas realizadas pelos habitantes ribeirinhos. Na época da República Romana, somente a água que transbordava fora das fontes poderia ser desviada para os banhos mediante o pagamento de taxas, e certos ‘notáveis’ se beneficiavam com o ‘acordo dos cidadãos’. Em 11 a.C., o Senado encarregara um corpo ‘*d’aquarii*’, sob o controle de um curador, de gerir a vazão da água e garantir a sua regularidade.

No auge do Império Romano havia abundância de água transportada por adutoras e distribuídas em fontes públicas e nas casas de banho. Segundo Costa (1994), Roma era abastecida por um sistema constituído por onze aquedutos, contando com uma distribuição diária de água de cerca de 1000 litros por habitante, muito além do necessário para o consumo humano da época<sup>5</sup>. Contudo, esta preocupação com relação à distribuição e à quantidade de água parece ter sido reduzida durante a época medieval havendo, de maneira geral, um declínio das condições sanitárias, bem como um avanço das epidemias.

---

<sup>5</sup> Goubert (1990) afirma que no século XVIII estimava-se em 20 litros diários de água por pessoa para atender as suas necessidades básicas. No século XIX, esse valor chega a 100 litros e, ao fim do século XX, essa estimativa varia de 300 a 1000 litros por habitante por dia, dependendo, entre outros, do nível de desenvolvimento e do padrão cultural de cada país, além do porte da cidade e dos tipos de atividades econômicas exercidas.

## I.2.2 Na Idade Média : O Desafio da Água e as Grandes Epidemias

A água foi uma das grandes questões na Idade Média, a ponto de ser considerada a '*Idade da Água*' por Leray (1982) e, durante quase dez séculos, ela representou, segundo este autor, "*um ponto de reencontro das principais atividades da Idade Média*" (p.43), onde o meio de transporte hídrico tornar-se-ia o 'pulmão' da vida econômica de então. Por outro lado, ao comparar este período com o desenvolvimento de algumas cidades da Antigüidade, Liebmann (1979) nota que houve um retrocesso considerável do ponto de vista sanitário. Tal fato pode ser comprovado pelo baixo consumo de água que, em algumas localidades, chegava a menos de um litro diário por habitante, gerando graves conseqüências para a saúde da população.

Com o aumento do comércio e intercâmbio propiciados pela navegação interior, esse período foi marcado por uma forte preocupação defensiva das cidades que se desenvolveram à margem dos rios europeus. A crise econômica, política e religiosa ocorrida na segunda metade do século III, tornou necessária a construção de fortificações ao redor das cidades através de muralhas e fossos, os quais eram abastecidos com a água retirada de um rio considerado sagrado, localizado em suas proximidades. Guillerme (1990), ao descrever a forma de ocupação das cidades medievais, comenta que, ao fim da dominação romana no Ocidente no século V, havia ainda um certo 'caráter sagrado' relacionado à água.

Já nos séculos X e XI, as cidades se formavam às margens dos cursos d'água e, posteriormente, os pântanos foram sendo drenados e aterrados, servindo para novas ocupações. As primeiras obras portuárias situadas às margens dos rios teriam sido construídas pelos normandos. Leray (1982) remarca que tais portos ribeirinhos não existiam até a segunda metade do século XII, após a ocupação do solo rural pelos artesãos e, desde então, os cursos d'água tornar-se-iam importantes meios de transporte com a construção de barragens, eclusas, canais artificiais e portos.

A água foi se tornando, cada vez mais, elemento vital para o desenvolvimento econômico. Tal fato pode ser comprovado através da implantação dos moinhos, especialmente projetados para fornecer força motriz, impulsionando as atividades industriais de transformação, na época. A água, segundo Guillerme (1990), era o 'nervo'

econômico da urbanização pré-industrial e sem ela não seria possível o desenvolvimento de atividades como moagem, tecelagem, tinturaria, cortume, nem a existência das ‘comunas’. A economia desse período coincide com a concentração das habitações e a infra-estrutura artesanal, onde o abastecimento era feito pela captação direta da água nos rios. A introdução do processo de moagem teria contribuído com a ‘primeira urbanização’, a qual necessitava de um afluxo de mão-de-obra destinada aos trabalhos pesados. O crescimento das manufaturas em tecidos e couro, consideradas a base da riqueza urbana da época, aumentou a dependência da água em quantidade e qualidade para vários fins e parece ter orientado a distribuição das manufaturas ao longo dos cursos d’água, de forma a evitar prejuízos e competições pelo recurso hídrico entre as diversas atividades.

Em algumas cidades, o planejamento urbano era feito em função da circulação interior das águas como em Veneza. Calabi (1990) afirma ser esse modelo de cidade, entrecortada por canais, uma realidade que marcou profundamente a paisagem urbana medieval de várias cidades européias. A infra-estrutura hidráulica dessa cidade, iniciada no século XI e concluída num século e meio, foi tão importante a ponto de permanecer quase inalterada durante os sete séculos posteriores.

Quanto ao abastecimento de água potável, observa-se a detenção dos direitos pela aristocracia laica e eclesiástica sobre a maior parte dos cursos d’água. No século XII, as fontes artificiais, vistas como sinal de urbanidade, eram importantes locais de sociabilidade urbana e mantidas coletivamente pelos cidadãos, sendo que parte do consumo diário de uma família era garantido através da compra de água transportada pelos ‘carregadores’. A maior parte da população escavava poços no interior das casas para suprir suas necessidades domésticas e artesanais, mas a presença de fossas e adubos em suas proximidades, contaminava quase todas essas fontes de água subterrânea, contribuindo para o avanço das doenças.

À medida que cresciam as aglomerações, as autoridades locais implantavam sistemas de esgotos, ou transferiam certas atividades para a periferia. Em algumas dessas cidades, as administrações regulamentaram normas para rios como o Tibre (em Roma) e o Sena (em Paris), proibindo o lançamento de animais mortos em seus cursos d’água, solicitando aos curtidores não lavar peles de animais nas águas ribeirinhas e impedindo os tintureiros de jogar corantes nos rios.



Ao fim da Idade Média, o conhecimento sobre as relações entre o saneamento do meio e o processo da doença, embora empírico e até mesmo intuitivo, foi sendo estabelecido, podendo ser comprovado através da implantação de algumas normas legais. Pompeu (1976) remarca que o *Acto* inglês, promulgado em 1388, foi considerada a lei britânica mais antiga sobre poluição das águas e do ar. Essa lei proibia o lançamento de excrementos, lixo e detritos em fossas, rios e outras águas. Em 1453, em Augsburg, leis rígidas de proteção dos mananciais foram instituídas a fim de se controlar a contaminação dos rios que serviam ao abastecimento público.

Apesar da tentativa de disciplinamento do uso hídrico, parece que tais normas não surtiram muitos efeitos. Roche (1990) afirma que as cidades medievais, por meio de seus cidadãos e artesãos, introduziram no meio ambiente um conjunto de perturbações, tais como: poluição com modificação do equilíbrio das águas fluviais, contaminação dos lençóis freáticos, acumulação dos riscos epidêmicos, além da destruição de vastas áreas florestais, reduzindo-se, consideravelmente, as vazões das águas superficiais e subterrâneas, provocando o que denominou ser “*a primeira grande transformação dos ecossistemas*” (p.115).

A peste negra no século XIV, conjugada com a guerra e a insurreição popular, demonstrava um período de crise e um terço da população, acometida pela doença, teria sido dizimada na Europa. Na Idade Média, ao contrário da Antigüidade, os hábitos higiênicos eram pouco considerados, visto a dimensão dos problemas sanitários com a deposição de restos orgânicos e lixo nas vias públicas, nas instalações sanitárias insuficientes ou ausentes, e nas reduzidas possibilidades de banho para a população. Este período foi marcado por grandes epidemias além da peste, dentre elas, a da varíola, a do cólera, a da lepra e a do tifo. Menezes (1984) refere-se a essa época como um violento retrocesso nas condições de salubridade, a ponto do consumo de água *per capita* chegar a um litro por dia e, ironicamente, diz ele: “*ninguém praticamente tomou banho por mil anos*” (p.56).

Apesar das crises sucessivas, o crescimento econômico iniciado no século XIII, embora lento, criou novas possibilidades na Europa. A mobilização de vários recursos e o surgimento do setor empresarial apoiado no desenvolvimento dos estudos seculares, principalmente do humanismo clássico, da ciência e da tecnologia, possibilitaram um importante período na história - a Renascença Cultural Européia. A expansão marítima do

Ocidente associada à ‘efervescência cultural’, demarcaram a linha divisória entre o mundo medieval e o moderno.

### **I.2.3 No Renascimento Europeu: A Água ‘dominada’ pela Tecnociência**

Nesta época, as cidades ainda conservavam a tradição energética medieval intra-muros, dotada de uma vasta rede hidráulica acoplada aos moinhos. Guillerme (1990) explica que, gradativamente, nas regiões próximas às cidades, reduzia-se o número dessas instalações, configurando um período de estagnação, o qual teria provocado a recessão energética e um estado de subdesenvolvimento permanente. Devido às guerras sucessivas, as cidades fortificadas aumentaram os fossos ao seu redor, onde inúmeros canais foram escavados, tornando as águas estagnadas e foco potencial de doenças, como a malária. Em torno do século XV, formou-se um microclima de forte nebulosidade que desapareceu somente no século XIX, com o aterramento dos fossos.

No que concerne à ‘arte’ hidráulica, conhecida através da literatura fluvial de fins do século XV e início do XVI, constata-se a importância das fontes (chafarizes) que eram projetadas pelos artistas clássicos, inspirando-se em diversas mitologias hídricas como por exemplo, as do rio Nilo e as da origem da criação grega. O movimento de retorno aos mitos da Antigüidade era útil como forma de representar a origem definitiva da vida tal como um manancial. A partir do começo do século XVII, essa iluminação esotérica foi concretizada sob a forma de chafarizes e repuxos dos jardins e parques das vilas renascentistas. Schama (1996) diz que:

“isso exigia dos arquitetos não só grande familiaridade com a gramática da hidromitologia como toda uma nova tecnologia hidráulica ornamental. Achava-se, era inevitável, que a origem desta também era greco-egípcia, como dizem os tratados de Alexandria datados do século III a.C.[...]. A nova mecânica baseava-se em teoremas que teriam sido propostos por físicos e matemáticos alexandrinos [...]” (p.281).

O domínio das artes hidráulicas mais complexas requeria tanto habilidade técnica, como um apurado conhecimento científico propiciado, naquela época, pela filosofia. Shama esclarece que o título de ‘superintendente dos rios e águas’, concedido a alguns dos mais famosos *fontanierii* (responsáveis pelas fontes), era muito mais que um certificado de engenharia, pois demonstrava o virtuosismo do controle hidráulico através das ‘forças aliadas da física e da metafísica’. Os princípios baseados na hidráulica alexandrina serviam, ao mesmo tempo, para fins estéticos e para resolver questões práticas de abastecimento de água.

Apesar de preocupados com a questão técnica (corrosão dos canos ou novas concepções de moinhos d'água), alguns engenheiros se viam como magos a ponto de serem tratados como hereges. Salomon Caus era considerado um dos mais ambiciosos e, nas palavras de Schama (1996), ele teria produzido:

“uma das obras mais extraordinárias de toda a história da hidráulica: *as razões das forças moventes*. [...] Caus se situa na tradição dos mestres da *fons sapientiae* que se inicia com Platão e Aristóteles, prossegue com a Escola de Alexandria e com os filósofos-artistas da Renascença, como Alberti e Leonardo” (p.283).

A importância da tradição hidráulica romana pode ser constatada através das ruínas dos grandes aquedutos construídos pelo vasto império, embora estes sejam apenas uma pequena amostra de como era tal sistema hidráulico. Os engenheiros da Renascença tiveram acesso aos detalhes da construção e da manutenção deste sistema em 1425, quando foi descoberta a obra ‘*De aquis urbis Romae*’<sup>6</sup>. No século XIII, muitos *experts* foram contratados para executar as obras do programa de reforma papal. A renovação da água pura e corrente era vista, por esta congregação, como parte essencial a ser concretizada através de várias obras hidráulicas, dentre elas a reconstrução de alguns aquedutos da época do Império Romano.

Na hidráulica cristã, já no século XVI, Papas como Júlio II tinham pretensões de estabelecer em Roma um ‘novo império espiritual’ ao utilizar imagens simbólicas do Nilo unindo-se ao Tibre. Michelangelo, por exemplo, havia concebido em algumas fontes um cenário inspirado nas divindades fluviais. A imagem associativa dos rios parece ir além de uma nostalgia clássica, pois para Schama (1996), havia a pretensão dos papas renascentistas de herdar não só o legado cultural do Egito antigo, mas também o título imperial romano. Isto podia ser constatado através do programa de reconstrução de obeliscos egípcios em sítios cristãos, durante o pontificado de Sisto V.

Nesta época, no Vaticano, construíram-se vários equipamentos sanitários: chafarizes, novos encanamentos, banhos públicos, mecanismos para despejo, cubas para lavagem de lã e outros. Dentre as obras realizadas, os chafarizes desempenharam um papel de destaque para a Igreja, originando uma ‘nova hidráulica sacra’ que, utilizando a concepção mística e cristianizada da Fonte da Criação buscava resgatar a imagem simbólica do

---

<sup>6</sup> ‘*Das águas da Cidade de Roma*’ - Tratado escrito por volta de 97 d.C., por Sexto Júlio Frontino (?40-103 d.C.), sobre organização jurídica e as técnicas hidráulicas, escrito no período de Trajano.

Nilo e de seu culto à fertilidade, dentre outros mitos, e ainda recuperar a tradição da engenharia romana na utilização das águas correntes.

Tal modelo disseminou-se por toda Europa. Contudo, como alerta Roche (1990), as preocupações iam além da estética renascentista presente nos parques, jardins, palácios e monumentos. Em Paris, por exemplo, ao final do século XV, controlava-se a distribuição de água através de canalizações e uma dezena de fontes, sob a vigilância da municipalidade, abastecia alguns privilegiados detentores de concessões gratuitas, às vezes honorárias. No governo de Henrique IV, ocorreram importantes transformações a partir da construção de grandes obras, garantindo-se uma maior vazão de água para abastecimento. Na época, foi implantada a vigilância das águas por oficiais do rei, sendo obrigatório o pagamento das concessões para consumo, demonstrando já haver conflitos de poder em torno da apropriação dos recursos hídricos.

Durante vários séculos, a água esteve no centro das preocupações arquitetônicas e mecânicas, seguindo o modelo vitruviano. Schama (1996) explica que no nascimento da hidrologia moderna, houve um reencontro deste antigo modelo, a partir da tradução dos *‘Dez livros de Arquitetura de Vitruvius’*, em 1673, com os trabalhos de Pierre Perrault, de 1674, que deu origem ao clássico Tratado intitulado *‘Da Origem das Fontes’*. Hubert (1990) argumenta que este último, conjuntamente com Edmé Mariotte e Edmond Halley, foram nomes importantes no início da hidrologia científica<sup>7</sup>.

O período moderno foi marcado por grandes transformações técnicas, e Roche (1990), exemplificando algumas dessas mudanças, constata que por ocasião da seca ocorrida na França, entre 1639 e 1660, ocorreu uma micro-revolução na tecnologia hidráulica, com o aumento do rendimento das bombas, as quais captavam mais água diretamente dos rios, obrigando o governo da época a melhorar o controle do uso das águas de domínio público e privado. Assim, tais tecnologias inovadoras introduzidas no setor hidráulico, associadas à fabricação de tubos de ferro fundido, em 1664, possibilitariam, posteriormente,

---

<sup>7</sup> Padre Edmé Mariotte, dando continuidade aos trabalhos de Perrault, desenvolveu uma metodologia para medir as velocidades de escoamento e das vazões, como parte de seu *‘Tratado do Movimento das Águas e de outros Corpos Fluídos’*, publicado em 1686. Na Inglaterra, em 1690, Edmond Halley, com interesse particular no problema da medição da evaporação, permitiu explicar o déficit do escoamento evidenciado por seus antecessores, concluindo que os rios, as fontes e as águas subterrâneas eram oriundos das precipitações (Hubert, 1990).

um aumento considerável na distribuição de água canalizada para abastecimento<sup>8</sup>.

Com o desenvolvimento industrial têxtil, dependente tanto de água em abundância como de novos terrenos, as atividades manufatureiras instalaram-se nas regiões mais baixas e pantanosas, fora das cidades. Além disso, o vapor d'água, indispensável à boa qualidade dos tecidos, apareceu como o motor econômico da urbanização ocidental. A revolução termodinâmica, possibilitada pela máquina a vapor em 1764, tornou-se a principal força geradora de movimento e da aceleração do processo produtivo, causando um forte impacto sócio-econômico e ambiental.

A presença das máquinas a vapor para o bombeamento das águas colocou um dilema para a economia e a política das águas na França, ou seja, o de definir qual o modelo a ser adotado para o abastecimento parisiense. O modelo romano utilizava uma mobilização hidráulica passiva da bacia hidrográfica através da adução nos rios e da captação das fontes que alimentavam a cidade, por simples gravidade. Por outro lado, o modelo inglês privilegiava o uso de máquinas a vapor no bombeamento de água, no interior dos muros da cidade, tornando necessária a utilização de equipamentos mais sofisticados e onerosos.

Nesta época, a tecnologia hidráulica necessitava de um salto tanto quantitativo como qualitativo, em função da demanda crescente de água e do crescimento urbano. Para isso, era preciso impulsionar as pesquisas por novas soluções técnicas para possibilitar a implantação das redes para abastecimento público de água e do esgotamento sanitário. A partir de meados do século XIX, num contexto de fortes mudanças de mentalidades, iniciou-se a implantação do saneamento, bem como da administração e legislação destes e de outros serviços.

Pompeu (1976), ao discutir o direito das águas em vários países, assinala o texto francês mais antigo a respeito do combate à poluição das águas, datado de 1829, previa a punição com multa ou prisão à quem atirasse nas águas drogas e produtos que

---

<sup>8</sup> Azevedo Netto (1984) destaca algumas tecnologias que foram importantes para a melhoria da qualidade da água: introdução da tubulação em ferro fundido para as canalizações (Inglaterra, 1746); uso do sulfato de alumínio para limpeza das águas (Inglaterra, 1767); descoberta do cloro (Suécia, 1774); construção do primeiro filtro lento (Escócia, 1804); primeira grande estação de tratamento (Paris, 1800); aplicação do cloro para oxidação da matéria orgânica (1830). No Brasil, algumas destas tecnologias foram incorporadas um pouco depois, como na construção da estação de tratamento de água (no município de Campos, em 1880) e no uso de filtros lentos (no município de Campinas, em 1891).

provocassem o envenenamento ou destruição dos peixes. Essa lei, contudo, visava mais a pesca predatória do que propriamente a poluição das águas. Na Inglaterra, por sua vez, embora a introdução do sistema de rede de esgotos tivesse transferido as águas servidas aos cursos d'água, que antes permaneciam nas ruas, foram os resíduos industriais, pela sua 'nocividade', os primeiros a serem incluídos na **lei britânica de controle de poluição das águas** de 1833.

Do ponto de vista dos problemas relacionados com a saúde da população, Roche (1990) afirma que havia, nesta época, uma concepção privilegiada e aristocrática. A dimensão coletiva da saúde era tratada segundo uma perspectiva autoritária, ao se buscar o controle sanitário e social das doenças através da 'higienização' das cidades e das habitações<sup>9</sup>. Assim, complementa Roche:

“a aparição de novas exigências se produziu numa dupla tomada de consciência moral e médica, e posteriormente, sensorial e material [que] se manifestaram através dos discursos dos higienistas, dos médicos, dos administradores e dos engenheiros [...]” (p.126).

O problema das epidemias, que assolou vários países europeus durante séculos, impulsionou a busca por medidas técnicas sanitárias, as quais foram possibilitadas pela revolução científica e tecnológica. Assim, a visão higienista tornou-se dominante no século XIX e início do século XX, porém outras correntes de pensamento, no campo da medicina e administração pública, passaram a entrar em cena a partir das novas descobertas científicas, colocando em questão o modelo sanitário adotado até esta época.

### **I.3 As Mudanças nos Conceitos do Processo Saúde-Doença: a Institucionalização da Saúde Pública**

A percepção dos mecanismos pelas quais as doenças se instalavam no organismo sempre foi motivo de indagação por várias civilizações antigas, onde tal fenômeno era explicado por meio de crenças e mitos. Segundo Costa (1994), certas preocupações com medidas sanitárias já podiam ser observadas no século III a.C., como, por exemplo, na relação feita entre insalubridade do meio e o paludismo. Nesta época, Hipócrates

---

<sup>9</sup> Na França, segundo Foucault (*apud* Almeida Filho, 1988), implantou-se uma 'medicina urbana', a fim de sanear os espaços das cidades, disciplinando a localização dos cemitérios e hospitais, arejando as ruas e construções públicas e isolando áreas 'miasmáticas'.

tinha classificado e comparado as águas para consumo humano e recomendava a filtração, ou fervura, para assegurar uma boa saúde. Heródoto, Platão e Aristóteles já aconselhavam o uso abundante de água de boa qualidade. Apesar disso, o mecanismo de explicação do processo saúde-doença pela teoria dos miasmas perdurou até o século XIX. Outros aspectos a respeito do pensamento médico, na antiga Grécia, são esclarecidos por Rosen (1983):

“o tratado de Hipócrates - Ares, Águas e Lugares - procurou informar ao médico sobre a relação entre o ambiente e a saúde (incluindo fatores como: clima, topografia, qualidade da água, e mesmo organização política), mas omitiu um dos elementos mais significativos: as ocupações dos homens” (p.28).

Na Antigüidade, tais preocupações não chegaram a ser sistematizadas. Isso só foi possível a partir da revolução científica e do desenvolvimento do método experimental. Uma explicação mais completa e coerente sobre as concepções do processo de saúde-doença teve que esperar mais de dois mil anos para surgir e só foi possível através do desenvolvimento de métodos e teorias científicas, bem como da introdução de equipamentos de investigação inovadores.

Cardona (1995) considera que, ao longo da história, a compreensão dos paradigmas de explicação do processo saúde-doença pode resumir-se a três orientações, a saber, a do **paradigma mágico-religioso**, a do **paradigma hipocrático-naturalista** e a do **paradigma experimentalista**<sup>10</sup>. O primeiro deles, o mágico-religioso (ou ‘espiritualista’ para este autor), predominou na história da civilização ocidental até o surgimento da cultura grega. Na concepção naturalista do processo saúde-doença, Hipócrates foi um dos mais importantes representantes, ao explicar que a saúde se dava por meio da homeostase entre os humores constitutivos do corpo, e a enfermidade surgia como uma alteração dessa homeostase. Tal analogia do equilíbrio se relacionava também aos quatro elementos da natureza (terra, fogo, água e ar), destacando a influência que o meio e os hábitos tinham sobre a saúde. Por último, o paradigma experimental surgiu a partir da decadência da visão naturalista, sendo Paracelso (1493-1543) um dos impulsores da nova concepção experimentalista da saúde-doença, a qual consolidou-se somente no século XIX, com o surgimento da chamada ‘medicina científica’. Tal concepção se conservou até hoje como paradigma ao redor do qual se estruturou a prática médica e a interpretação dominante do

<sup>10</sup> Tentando propor uma abrangência maior ao conceito de paradigma de Kuhn (1962), Cardona (1995) diz que esse pode identificar-se com um determinado período ou era do desenvolvimento da humanidade, demarcando rotas pelas quais transitam a filosofia, a arte, a política e a tecnologia. Um paradigma dominante, para ele, se estenderia a todas as áreas da atividade humana durante o tempo que mantém sua permanência, configurando uma certa homogeneidade de pensamento. Tal visão se aproxima ao que Piaget & Garcia (1987) denominam **quadro epistêmico**.

processo saúde e enfermidade.

Quanto à institucionalização dos serviços de saúde, Grundy & Mackintosh (1957) esclarecem que o primeiro exemplo de um sistema nacional de saúde teria surgido na Dinamarca, em 1740, e pouco tempo depois, um conselho nacional foi adotado na Suécia. A partir do século XVIII, tais serviços se expandiram por quase todos os países da Europa. Esse processo de implantação seguiu a formação histórico-social de cada país, conformando-se, como diz Labra (1985), com a instauração dos “*Estados modernos e de seus aparatos jurídicos institucionais, ideológicos e repressivos*” (p.311) e com a criação dos serviços de higiene e saúde pública, os quais tinham a finalidade de agir sobre o ‘corpo social’, sobretudo, após a pandemia de cólera vinda da Ásia que se espalhou pela Europa por volta de 1830 e, posteriormente, pelas Américas.

A respeito das origens da saúde pública, Stern (1983) esclarece que antes do século XIX, alguns esforços haviam sido feitos para enfrentar as doenças por meio da ação comunitária e por decretos. Contudo, entre os séculos XVI e XIX, a filosofia do *laisser-faire* triunfou e muitos esforços referentes aos regulamentos sanitários foram abandonados. Por outro lado, o desenvolvimento dos grandes centros industriais atraía as populações das zonas rurais, as quais passariam a viver em péssimas condições de habitação e de trabalho. Assim, os índices de mortalidade e doença aumentaram consideravelmente, demonstrando o caráter necessário e urgente de mudanças. Nas considerações de Stern (1983), tais fatos determinaram:

“as características do primeiro movimento de saúde pública. Em contraste com o foco mais limitado do trabalho de saúde pública depois do desenvolvimento da moderna ciência bacteriológica, os objetivos dos pioneiros da saúde pública incluíam [...] melhores condições de habitação, alimentos nutritivos, água potável, ruas limpas e melhoria nas condições de trabalho, [antecipando] a verdade fundamental da medicina preventiva: que a saúde do indivíduo está intimamente ligada tanto ao ambiente social como físico no qual ele vive” (p.87).

Do mesmo modo, Rosen (1990) explica a origem da medicina social, como resposta aos problemas de doenças provocadas, principalmente, pelo processo de industrialização. Para ele, os problemas de saúde eram normalmente relacionados às condições políticas, sociais e econômicas de grupos particulares de pessoas e, só recentemente, foram objetos de pesquisa sistematizada.

Ao tratar das origens da política nacional de saúde na Inglaterra, Rosen nos



remete ao século XVIII. Uma das questões centrais do governo de então era buscar orientação sobre a forma de aumentar a riqueza e o poder nacionais - a *indústria* era vista como um dos principais meios para atingir a tão almejada prosperidade e, por outro lado, o *trabalho*, um dos fatores de produção mais importantes. Assim, a perda de produtividade no trabalho, seja por doença ou por morte, representaria fortes prejuízos à economia. Tais constatações levaram os governantes ingleses, e de outros países europeus, a pensar as questões de saúde do ponto de vista político-institucional, numa posição estritamente mercantilista, ou cameralista, como ficou conhecida<sup>11</sup>.

Dentro deste posicionamento cameralista, introduziu-se um importante termo em relação aos problemas de saúde e doença: o de *police* (policia), derivada da palavra grega *politeia*<sup>12</sup>. A teoria e a prática da administração pública passaram a ser tratadas como ‘*ciência da policia*’ e o ramo que trata da administração da saúde, de ‘*policia médica*’. No século XVIII, este conceito havia sido bem assimilado e as idéias, propósitos e programas começaram a assumir formas institucionais. Ao fim deste século, o interesse na saúde, vista como questão de administração pública, passou a ser realizado através da *policia médica*. Rosen (1983) comenta ser Johann Peter Frank o pioneiro em saúde pública e medicina social, cujos trabalhos podem ser considerados “*marcos na história do pensamento sobre as relações sociais da saúde e da doença*” (p.39).

Ao iniciar o século XIX, ainda de acordo com Rosen (1983), os métodos utilizados para o estudo de problemas sociais da saúde eram o empirismo racional, a observação crítica, e os *surveys* e, a partir de 1820, a análise estatística. Almeida Filho (1988) assinala que o médico e matemático Alexandre Louis, ao publicar um estudo sobre a tuberculose, tornar-se-ia também o precursor da avaliação da eficácia dos tratamentos clínicos

---

<sup>11</sup> O termo **cameralista** possui dois sentidos, segundo Rosen (1983): o primeiro designa as idéias que aparecem para explicar, justificar e orientar as práticas centralizadoras em política administrativa e econômica da monarquia absolutista do século XVIII; o segundo refere-se às várias tentativas, nesse mesmo período, para efetuar, em termos da emergente ciência política e social, uma estimativa sistemática do funcionamento dos vários serviços administrativos, como base para o treinamento de funcionários públicos.

<sup>12</sup> O termo ‘**policia**’, segundo Cretella Júnior (*apud* Pompeu, 1976), possui, atualmente, pelo menos três sentidos diferentes, a saber: 1º) *policia é o sinônimo de regras de policia*, conjunto de normas impostas ao cidadão pela autoridade pública; 2º) ele pode ser entendido como *conjunto de atos de execução dos regulamentos*, assim como das leis, se distinguindo aqui, *a policia administrativa da policia judiciária*; 3º) *policia é aquele nome que se reserva as forças públicas encarregadas da execução das leis e regulamentos*, i.e., dos *agentes públicos* de cuja atividade resulta a *ordem pública*. Benoît (*apud* Pompeu, 1976) evidencia que tal termo, da Idade Média ao século XVIII, englobava indistintamente o conjunto de várias ações das autoridades públicas. A partir do século XVIII, a significação do termo foi reduzida, destacando-se para o governo, a legislação, a administração e a justiça.

utilizando métodos estatísticos. Assim, diz Lilienfeld (*apud* Almeida Filho, 1988):

“a abordagem de doenças pelo ‘método numérico’ [influenciou] o desenvolvimento dos primeiros estudos de morbidade na Inglaterra e nos Estados Unidos, origem da Saúde Pública” (p.2).

Na França, líder em medicina e higiene nessa primeira metade de século, foram realizados numerosos estudos segundo tais orientações. Porém, os higienistas franceses, ao estudar a relação das condições sociais e políticas com a saúde, faziam-no em outro esquema de referência, diferente daquele no qual o conceito de polícia médica havia surgido. A palavra higiene social surgiu a partir dos trabalhos de Rochoux, em 1838. Rosen (1983), citando este autor, diz:

“assinalando que o homem é um animal social que necessariamente existe em sociedade, [...] a higiene pode ser dividida em dois principais ramos: privada ou individual, que pode ser deixada [...] à iniciativa do indivíduo; e pública ou social, que exige ação legal e administrativa” (p.49).

O conceito de *medicina social* apareceu em 1848, cunhado por Jules Guérin, ao argumentar que os termos tais como polícia médica, saúde pública e medicina legal eram abordagens parciais e não coordenadas, as quais vieram a se juntar em um todo organizado sob a designação de *medicina social*. Rosen (1958) destaca que, nesse período, os termos saúde pública, higiene social e medicina social eram usados indistintamente, pois a saúde pública estava focalizada sobre o melhoramento de condições ambientais e penetradas pelo espírito da reforma social, onde seus objetivos coincidiam e envolviam os mesmos da medicina social. Somente quando a reforma sanitária, em sentido limitado, começou a alcançar seus fins e os desenvolvimentos na medicina bacteriológica voltaram sua atenção do controle social e físico para o controle das doenças transmissíveis específicas, a saúde pública começou a apresentar um caráter distinto.

A partir de 1830 tornou-se evidente, na Inglaterra, uma gradual e definitiva mudança no pensamento e atitude sobre os aspectos sociais do processo saúde-doença. A criação da *Poor Law Commission* e os estudos iniciados por Edwin Chadwick, forneceram a base para este desenvolvimento. Oliveira (1982) remarca que Bentham e Chadwick foram os responsáveis pela implementação da política social inglesa e, ao aplicarem suas idéias à medicina, tornaram-se também referenciais importantes da medicina social nos séculos XVIII e XIX.

Costa (1994) complementa afirmando que os trabalhos de Chadwick foram importantes para que a saúde pública e o saneamento passassem a ser tratados por uma vertente técnica, sobretudo após a publicação, em 1842, do relatório ‘*The Sanitary Conditions of the Labouring Population of Great Britain*’, em que apresentava uma análise das condições sócio-econômicas e sanitárias da classe trabalhadora, propondo ações de saneamento do meio como, por exemplo, a drenagem de áreas pantanosas. Desde então, o Estado passaria a intervir no meio urbano, seja através do abastecimento de água, do esgotamento sanitário, seja na urbanização, não apenas do ponto de vista do conforto e bem-estar, mas sobretudo, com o intuito de prevenir e controlar as enfermidades.

Nesta época, constata-se o surgimento de importantes mudanças nos mecanismos de intervenção sobre as doenças. Como bem observa Marques (1995):

“Não cabia mais intervir apenas sobre o corpo do indivíduo, visto que as doenças vinham de fora: era necessário agir sobre o ‘corpo social’. A medicina se fez coletiva para combater a doença de forma mais eficaz [...]. Não se tratava de combater a doença já instalada no indivíduo, mas de evitá-la promovendo a saúde. O objeto da ação médica passou a ser a prevenção, e para efetuar-la seria necessário controlar fluxos e aglomerações, esquadrinhando e transformando o meio, especialmente a cidade” (p.56).

Dentro deste contexto, a saúde coletiva, o meio físico e a política tornaram-se interdependentes. A implantação da rede de água canalizada teria como função anular toda a manifestação de insalubridade e do intolerável. Portanto, esta pode ser vista, segundo Roche (1990):

“como uma primeira etapa na conquista de uma nova fronteira - da pureza e da impureza, do sadio e do doentio - significando a implantação de medidas estratégicas de desodorização e de saneamento, subvertendo a ordem do real e de suas representações, a partir de então” (p.127).

Koifman (1990) esclarece que Chadwick, como muitos outros de seus contemporâneos, era adepto da teoria miasmática e recusava a idéia das epidemias por contágio<sup>13</sup>. Em contrapartida, o estudo clássico de epidemiologia realizado por John Snow, em 1854, sobre a transmissão do cólera, marcou o início de uma nova fase na análise das condições de saúde e doença dos grupos humanos. Com esses estudos, Snow combateu a teoria dos miasmas como a única explicação para as epidemias, antecipando, em uma década, a formulação da teoria dos germes por Pasteur, e a identificação do *Cholera vibrio* por Koch.

<sup>13</sup> Em Paris, por ocasião do I Congresso Internacional de Saúde, em 1851, o debate fundamental travava-se em torno da teoria da causalidade das doenças opondo-se miasmáticos e contagionistas (Iyda, 1994).

O mecanismo adotado como o mais eficiente combate às doenças transmissíveis, no período anterior à descoberta dos agentes etiológicos, era o de intervenção direta no espaço urbano, melhorando-se, por exemplo, as condições de salubridade das ruas, através do alargamento e permitindo uma boa ventilação, contudo tal foco de ação seria deslocado, posteriormente.

Ao final do século XIX e início deste século, com os avanços da microbiologia, assiste-se a um novo deslocamento na compreensão do processo saúde-doença. O surgimento da teoria unicausal, pela qual a doença relacionava-se a um único agente patogénico, mudou o foco das ações de controle das epidemias, passando a combater o agente específico, seja através de medicamentos desenvolvidos e administrados ao paciente, seja pelo combate aos vetores<sup>14</sup>. Houve, a partir de então, um reforço no sentido de individualizar as ações preventivas e curativas, responsabilizando-se o doente pela contaminação e instaurando-se a ‘polícia sanitária’, com a finalidade de controlar os focos de contaminação nas cidades, numa tentativa de controle sanitário das patologias.

Segundo Labra (1985), a proposição de organização dos serviços de higiene e saúde centralizada em um Ministério, teria surgido na França, em 1848. Entretanto, somente após o término da Primeira Guerra Mundial, deu-se o início da institucionalização de ministérios ou a reformulação dos serviços públicos nacionais e locais de saúde. Assim, logo após 1918, Austrália, Canadá, França, Inglaterra e outros países criaram seus ministérios de saúde.

No Brasil, o processo de combate às epidemias, através de medidas sanitárias ocorreu de forma a atender aos interesses portugueses que, por sua vez, estavam condicionados à expansão econômica europeia, de onde se importavam produtos manufaturados e serviços, buscando-se adaptar o estilo de vida e as idéias desenvolvidas na época, principalmente as da França e Inglaterra. Com a posterior desintegração do regime colonial português, a Saúde Pública tornar-se-ia parte integrante da consolidação do Estado Republicano Brasileiro, o qual surgiu, de acordo com Iyda (1994),

---

<sup>14</sup> Somente em meados do século XX é que começaram a surgir novas teorias que se opunham ao modelo unicausal das doenças. As teorias de multicausalidade de Leavell e Clarke, e da causalidade direta de MacMahon, buscaram na associação de vários fatores causais, a explicação para o surgimento de doenças (Koifman, 1990).

“sob o forte impacto do desenvolvimento capitalista em sua etapa liberal [...].Esta dinâmica interna e externa refletiu na [tentativa de] institucionalização da Saúde Pública, seja na seleção de áreas específicas de atuação, seja na construção de uma estrutura burocrática que [permitiria] direcionar as formas de acesso, os tipos de serviços e os bens de consumo a serem distribuídos” (p.35).

A partir da descrição das formas como se geriam as águas e de sua relação com o processo saúde-doença, em diferentes contextos históricos, acompanhamos o desenvolvimento da compreensão dos mecanismos explicativos até desembocar na construção do campo da Saúde Pública ocorrido na Europa no século passado, bem como da sua posterior influência sobre o pensamento e ações no campo sanitário brasileiro. Neste sentido, acompanhamos o processo de institucionalização desse campo e de outras instituições que se ocupavam especificamente da questão hídrica, assuntos a serem tratados a seguir.

## **CAPÍTULO II: A ÁGUA E A BUSCA DO CONTROLE SANITÁRIO NO BRASIL**

No Brasil, os setores governamentais que tratam das ações relacionadas com a água, como por exemplo, os de Saúde/Saneamento, tiveram o seu desenvolvimento seguindo etapas diferenciadas, associando-se, de maneira geral, aos ciclos macroeconômicos, bem como às mudanças políticas endógenas e exógenas, as quais podem interferir diretamente na criação, continuidade ou abandono dos modelos norteadores das políticas setoriais implementadas por diferentes órgãos integrantes do aparelho estatal.

Becker & Egler (1993) ao descreverem a história Latino-Americana como formação e desenvolvimento de um ‘certo capitalismo’ tardio, explicam que sua origem:

“está no antigo sistema colonial, [que] cresceu como economia mercantil nacional e generalização posterior de relações de trabalho assalariadas no setor agrário-exportador [e] foi desacompanhada de forças produtivas específicas do capitalismo, só consolidadas mais tarde, com a industrialização. Esta, por sua vez, teve duas restrições básicas. Primeiro, dependia diretamente do setor exportador para a sua acumulação e, segundo, a América Latina ingressa no mercado mundial no momento em que esse já era dominado por grandes empresas” (p.31).

Ainda segundo estes autores, tais características irão marcar decisivamente todo o processo de desenvolvimento do Brasil enquanto “*região histórica inscrita na economia-mundo*” (p.24), tornando-se, neste cenário, uma economia ‘*semiperiférica*’, ao final do presente século.

Ianni (1979) ressalta que as diversas mudanças políticas ocorridas no país ao longo dos anos 1930-1970, sendo a política econômica governamental implantada segundo posicionamentos estatizante ou privatista, nacionalizante ou internacionalista, desenvolvimentista ou estabilizador, conforme a política dominante e a natureza dos dilemas econômicos existentes em cada ocasião.

A fim de destacar algumas etapas consideradas importantes na organização institucional do país, buscamos contextualizá-las através das análises de autores no campo do desenvolvimento econômico, considerando-se que tal campo é determinante para a escolha

das políticas públicas a serem adotadas. A esse respeito Furtado (1983) escreve que:

“uma política de desenvolvimento não é mais do que um conjunto de diretrizes, cuja coerência deriva de um paradigma, ou seja, uma antevisão do futuro baseada em conhecimento analógico referido a situações históricas ou a modelos utópicos” (p.58).

Por outro lado, Coimbra (1985) atualiza a idéia de **desenvolvimento** vista em seu sentido amplo, como um processo contínuo e progressivo, gerado na comunidade e por ela assumido. Desta forma, busca-se um crescimento global e harmonizado de todos os setores da sociedade, através do aproveitamento dos seus diferentes valores e potencialidades, de modo a produzir e distribuir os bens e serviços necessários à satisfação das necessidades individuais e coletivas do ser humano por meio de um aprimoramento técnico e cultural, e com o menor impacto ambiental possível.

Ianni (1979) esclarece que a condição de aceleração do desenvolvimento brasileiro dependeu de modificações nas estruturas e relações políticas em constantes reformulações empreendidas nas décadas passadas, criando ao longo do tempo vários ministérios, superintendências, institutos, conselhos, departamentos, comissões, dentre tantos outros órgãos administrativos e seus respectivos planos que compuseram a tecnoestrutura burocrática do país.

Ao tratar especificamente da **Saúde Pública**, Iyda (1994) destaca que apesar das várias leis, decretos, normas existentes a esse respeito, ela não foi considerada à altura de sua importância nas diversas Constituições Brasileiras de 1824 a 1964. As ações sanitárias, segundo esta autora, nunca foram prioritárias no país, a não ser em determinados momentos específicos e conjunturais, sendo isso decorrência não tanto de fatores orçamentários, mas resultante de um conjunto de fatores econômicos e políticos tanto nacionais como internacionais.

A partir dessas premissas, buscamos identificar as origens da organização institucional dos serviços públicos, em particular, daqueles relativos aos recursos hídricos e saneamento, importantes setores responsáveis pela manutenção dos padrões adequados de qualidade ambiental e, conseqüentemente, de saúde coletiva, proporcionando a melhoria da ‘**qualidade de vida**’ da população. Cabe ressaltar que o termo qualidade de vida possui conotações muito amplas e subjetivas, estando condicionado, de certa forma, a juízos de

valor, os quais podem ser determinados por meio de critérios e preferências de cada indivíduo. Coimbra (1985) define o termo qualidade de vida como:

“o somatório de todos os fatores positivos, ou ao menos de parte significativa dos mesmos, que determinado meio reúne para a vida humana em consequência da interação Sociedade - Meio Ambiente, e que atinge a vida como fato biológico, de modo a atender às suas necessidades somáticas e psíquicas, assegurando índices adequados ao nível qualitativo da vida que se leva e do meio que a envolve” (p.50).

Neste sentido, pode-se afirmar que os aspectos qualitativos e quantitativos dos recursos hídricos, dentre outros parâmetros indicativos de qualidade de vida, em seu sentido amplo, são indispensáveis para garantir a vida de forma saudável, tanto do indivíduo como da coletividade. Tais aspectos são fundamentais para a saúde da população, bem como para a sobrevivência das espécies existentes nos ecossistemas aquáticos.

De maneira geral, para se ter uma visibilidade dos recortes temporais adotados e buscando estabelecer uma reprodução da forma como se constituíram, no país, os serviços de Saúde Pública, em particular, do Saneamento, Costa (1994) classifica-os em seis fases por nós adaptadas, considerando-se também, outros setores relacionados à gestão da água, como por exemplo, o setor hidrelétrico, identificando a estrutura de poder político e econômico vigente em cada uma dessas fases arbitradas<sup>15</sup>. Não obedecendo, necessariamente, a uma ordem cronológica bem definida desse processo de construção institucional no país, sobretudo, face ao aumento da complexidade da organização estatal no decorrer dos sucessivos governos, as etapas que serão discutidas foram, de maneira geral, associadas aos modelos de gestão adotados em cada fase.

## **II.1 O Período Colonial: a Água não ‘Controlada’**

Nesta etapa, que se prolonga até fins do século XVIII, abrangendo quase todo o período colonial, a economia estava condicionada à exploração intensiva de recursos naturais e às monoculturas com mão-de-obra escrava, sendo caracterizada por sucessivos

---

<sup>15</sup> Pode-se dizer que estaríamos vivenciando na década de 90, uma sétima fase deste processo de desenvolvimento do setor, caracterizada pela redução do papel do Estado como executor, financiador e mantenedor dos serviços de infra-estrutura, em particular, dos relacionados à saúde e ao saneamento do meio, restringindo-se à regulamentação e fiscalização destes, repassando-os à iniciativa privada.



ciclos mercantis, tais como o do pau-brasil, do açúcar, do ouro, da borracha e do café<sup>16</sup>. O desenvolvimento das diversas regiões brasileiras estava diretamente associado a tais ciclos, onde se faziam sentir de maneira mais acentuada, os efeitos antrópicos sobre os ecossistemas e civilizações autóctones.

Neste período, sob o regime monárquico, a questão da saúde apresentava-se, na visão de Iyda (1994), como uma questão de domínio privado, familiar, local, ou ainda, apresentando uma precária organização através da ‘Comissão de Homens Bons’, a qual tinha funções filantrópica ou fiscalizadora. Do ponto de vista sanitário, quase não havia ações empreendidas pelo governo colonial. As soluções relativas ao abastecimento de água e evacuação dos dejetos ficavam sob encargo dos indivíduos. A captação de água para abastecimento era realizada, individualmente, nos mananciais e, as ações de saneamento, voltadas, prioritariamente, à drenagem com menor importância ao abastecimento de água.

As primeiras grandes obras para eliminação de áreas pantanosas ocorreram, segundo Costa (1994), no século XVII e foram realizadas pelos holandeses, que possuíam um largo conhecimento destas técnicas. Consistiam em aterramento e drenagem, construção de diques, canais e ancoradouros, como os construídos em Recife para a ocupação de novas áreas urbanas em expansão. Como nesta época não havia sido descoberta a patologia das doenças, as formas de intervenção eram voltadas ao ambiente, através de obras para eliminação dos pântanos e áreas úmidas.

A partir do século XVIII, ainda de acordo com Costa (1994), o abastecimento público de água se fazia através de chafarizes e fontes próprias. As outras ações ditas de saneamento, tais como, remoção de dejetos e de lixo, eram tratadas de forma individualizada pelas famílias. A administração portuguesa determinava que a captação e a distribuição da água era de responsabilidade exclusiva de cada vila, embora as atribuições municipais fossem mal delimitadas e subordinadas à centralização monárquica.

O serviço de abastecimento de água era, inicialmente, realizado pelo

---

<sup>16</sup> Alguns dos diferentes ciclos econômicos foram: o ciclo do açúcar (1550-1700); o da mineração (1700-1775) e, parcialmente o do café (1820-1870) (Iyda, 1994). Brun (1991) assinala o fato da economia brasileira ter evoluído por meio de tais ciclos sucessivos e às vezes superpostos, revelando o processo econômico que se desenvolveu nas condições de economia incipiente, colonial, dependente e mercantilista.

transporte da água por aquedutos e a distribuição à população feita por meio dos chafarizes<sup>17</sup>. O abastecimento domiciliar era feito por redes implantadas somente a partir do século XIX. Conforme Telles (1984), o aqueduto da Lapa, o primeiro a ser construído no Brasil, em 1723, no Rio de Janeiro, transportava a água captada no Rio Carioca até o chafariz do atual Largo da Carioca. A partir daí esta concepção espalhou-se como modelo para outras cidades do país.

Apesar da construção dos chafarizes, a oferta em água não era satisfatória. Parte da população se abastecia por fontes centrais e a água era transportada por escravos ou comprada dos vendedores (os pipeiros). Além disso, à medida que cresciam as cidades, a população mais carente ficava obrigada a realizar longos deslocamentos por falta de chafarizes próximos, ou por serem alguns destes explorados por companhias particulares que comercializavam a água. Tal fato demonstrava que somente uma minoria da população se beneficiava com o atendimento dos serviços básicos. Essa situação tenderia a mudar com a mudança política e a consolidação da República.

## **II.2 O Fim do Império e a 1ª República: o início das Organizações Institucionais - a Polícia Sanitária**

Esta fase refere-se ao período que vai do início do século passado até 1930. Segundo Iyda (1994), a Saúde Pública aqui deve ser analisada como parte integrante na institucionalização e consolidação de um Estado burguês, que se forma a partir da crise e desintegração do regime colonial português. Tal circunstância imprimiu algumas características específicas à Saúde Pública no Brasil, a qual surgiu sob o impacto do desenvolvimento capitalista em sua fase liberal, bem como da constituição do novo regime republicano. Essa dinâmica, interna e externa, refletiu-se na institucionalização da Saúde Pública, ou seja, na seleção de áreas específicas de atuação na estrutura burocrática a fim de permitir as formas de acesso, bem como os tipos de serviços e bens de consumo a serem distribuídos.

---

<sup>17</sup> De acordo com Costa (1994), a construção de chafarizes parece ter sido uma importante conquista de um sistema preliminar coletivo de abastecimento. A construção, manutenção e administração desses chafarizes ficavam sob a responsabilidade da câmara de vereadores, pois não existia ainda o cargo de prefeito e a câmara nomeava os intendentess municipais.

Até fins do século XIX, o país era caracterizado por uma sociedade predominantemente agrícola, e o café era o principal produto, embora houvesse uma incipiente industrialização manufatureira. Neste contexto, onde se configuraram transformações no cenário político-econômico na sociedade, nas instituições e nas cidades, tanto o comércio como os serviços de utilidade pública eram subordinados ao capital estrangeiro, sobretudo inglês. Por outro lado, Iyda (1994) afirma que a burguesia cafeeira do Brasil não era, simplesmente, beneficiária da ação do Estado, mas também forjava as instituições estatais, transformando-as em instrumento de seus interesses.

A chegada da família imperial em 1808, no Rio de Janeiro, provocou um enorme impacto no desenvolvimento da cidade pois, em menos de duas décadas, a população duplicou, alcançando quase 100.000 habitantes, em 1822. Linhares (*apud* Benchimol, 1992) esclarece que através da “*capital do Império e de sua articulação com Minas e São Paulo, [surgiu] o novo núcleo de desenvolvimento econômico e político, em torno do qual gravitará o sistema de poder nacional durante o segundo Reinado e a República Velha*” (p.24).

Do ponto de vista urbanístico, várias transformações ocorreram na cidade, com as remodelações ao estilo neoclássico europeu empreendidas pelo governo imperial. Por outro lado, aumentava-se as demandas por infra-estrutura urbana tais como habitação, transporte, abastecimento d'água e eliminação de dejetos, dentre outros.

Uma das primeiras providências do governo imperial com relação à incipiente ‘preocupação sanitária’ ocorreu, conforme Rodrigues & Alves (1977), com a criação do cargo de ‘provedor-mor de saúde da Corte e do Estado do Brasil’<sup>18</sup> Posteriormente, com o crescente movimento dos portos, foi estabelecido um serviço de ‘inspeção sanitária’ entregue ao controle das cidades portuárias. Até 1850, as atividades de Saúde Pública se restringiam à delegação da atribuição sanitária, às juntas municipais, às autoridades vacinadoras contra a varíola e ao controle de saúde nos navios e nos portos.

Os serviços de infra-estrutura da época eram feitos por intermédio de *concessão* à iniciativa privada, tal como os serviços de água e esgotos. Embora tenha se construído algumas redes para abastecimento e esgotamento sanitário, os resultados foram

---

<sup>18</sup> Tal cargo correspondia ao de Diretor Geral de Saúde Pública introduzido pela Reforma de Oswaldo Cruz, no início do século XX.

insatisfatórios, pois cobriam apenas os núcleos centrais urbanos e atendiam uma pequena parcela da população. Segundo Baer (1988), tal situação se prolongou até às primeiras décadas do século XX, as quais experimentaram os primórdios da industrialização durante a Primeira Guerra Mundial.

Quanto à forma de gestão dos serviços de infra-estrutura, vários fatores contribuíram para se adotar esse modelo de concessão. Assim, explica Costa (1994):

“Os governos das províncias e dos municípios não tinham aparato técnico-administrativo para implementar as ações demandadas pela população. O próprio estágio de desenvolvimento tecnológico brasileiro era pueril, enquanto a Inglaterra estava na vanguarda da tecnologia em engenharia sanitária do mundo, detinha capital e hegemonia política” (p.73).

Os serviços de abastecimento de água e esgotos estavam sob o encargo do Estado mas a infra-estrutura era de incumbência das empresas estrangeiras, enquanto que a maior parte de materiais, insumos e técnicas eram importados, cabendo ao Estado somente a regulamentação das concessões<sup>19</sup>. Neste sentido, diz Costa (1994), “*os ingleses, que [...] tinham a hegemonia no mercado internacional, [...] atuaram nos sistemas de transportes, nos sistemas de águas e esgotos, energia elétrica, telefonia, gás [...]*” (p.35).

No campo da saúde, Benchimol (1992) ressalta o papel da ‘nova’ medicina no Brasil, que vinha se constituindo. Ao incorporar novas formas de conhecimento, particularmente, para tratar da saúde da população no contexto urbano, a medicina passava a ter um caráter social e preventivo. Assim, a medicina social teria como função observar, inventariar e analisar o espaço insalubre, organizar-se como poder político a serviço da segurança e prosperidade do Estado, originando a polícia médica para vigiar e controlar a vida social na época.

Barreto (*apud* Costa, 1994) considera como marco histórico da saúde pública, as iniciativas de controle sanitário por parte do governo, a partir de 1840, como resposta às epidemias de febre amarela e cólera ocorridas nas cidades de Recife, Rio de Janeiro e Salvador. Em 1850, devido ao surgimento da febre amarela, formou-se a Comissão Central de Saúde Pública e, em seguida, a Comissão de Engenheiros e a Junta Central de

---

<sup>19</sup> No Rio de Janeiro, a concessão dos serviços de saneamento foi destinada à empresa inglesa “*The Rio de Janeiro City Improvements Company Limited*”, conhecida como “*City*”, constituída em 1862 e que teve a concessão até 1947.

Higiene Pública, composta por médicos, com o objetivo de unificar os serviços sanitários do Império e, posteriormente, instituir um Conselho Superior de Saúde Pública, com funções normativas.

Destaca-se que a intervenção institucional no país, desde suas origens, deu-se de forma descontínua e muitas vezes atrelada aos interesses específicos individuais, ou de setores influentes. As medidas necessárias eram tomadas após a instalação dos problemas, ou seja, quando a situação já tinha se tornado insustentável, atingindo também os grupos privilegiados, como no caso das epidemias. Referindo-se ao Rio de Janeiro ao final do século XIX, Benchimol (1992) remarca que a política sanitária, executada no transcurso da renovação urbana, respondia à necessidade de expansão da produção capitalista, com as peculiaridades históricas que teve na formação social brasileira.

“Na base da política de saneamento, implementada pelos representantes da facção oligárquica hegemônica, residia o interesse em proporcionar às zonas produtoras de café uma oferta abundante de força de trabalho, pela subvenção à imigração estrangeira. [...Com] a aglomeração na cidade, os surtos epidêmicos, em particular da febre amarela, passaram a ocorrer a intervalos cada vez menores [...] dando ao Rio de Janeiro a fama de uma das cidades mais pestilentas do mundo. Além de colocar em risco a sobrevivência das próprias classes dominantes, as epidemias ocasionavam sérios embaraços às relações comerciais com outros países [...]” (p.294).

Do ponto de vista técnico, uma das medidas tomadas na época foi a imediata construção de rede de abastecimento de água e esgotos, logo após os surtos epidêmicos. Assim, complementa Benchimol (1992):

“Teve início no Rio de Janeiro a **comercialização da água, que deixou de ser um bem natural para se transformar em mercadoria**, revestida de um valor de troca. O capital - e com ele, uma nova base tecnológica - penetraram na esfera de uma necessidade vital, potencializada pelo crescimento da população e pelo conjunto de transformações sócio-econômicas que revolviam a estrutura urbana da cidade” (p.67. Grifo nosso).

A ‘economia natural’ da água ainda persistiria ao lado da comercialização do serviço, sistema esse que atendia a setores privilegiados da população. Para este autor, a distribuição de água utilizando-se barris e depois, as latas d’água, subsistiria mobilizando não mais os escravos a serviço dos senhores, mas “*proletários escravos de suas próprias necessidades*” (Idem: p.67).

O Rio de Janeiro, diz Telles (1984), foi a quinta cidade no mundo a adotar um sistema de coleta de esgoto modernizada baseado no modelo inglês, concluído em 1864. É interessante notar que o abastecimento público de água do Rio, através de redes, teve sua

construção posterior ao de esgotos. O sistema de abastecimento ampliou o volume de água fornecido à cidade, mas o crescimento urbano e o contínuo desmatamento passaram a comprometer a distribuição e a aumentar o número de ‘excluídos’ do sistema.

No período final do século passado, a incipiente Engenharia Sanitária Nacional foi de importância fundamental para o setor de saneamento no Brasil, destacando-se os trabalhos desenvolvidos pelo engenheiro Saturnino de Brito. Nesta fase, as técnicas de intervenção passaram a incorporar os problemas urbanos de maneira mais abrangente sobre o espaço da cidade. Diversas transformações ocorreram nas concepções urbanísticas e na infraestrutura, marcada pela criação de novos serviços de saneamento e crescimento do abastecimento de água.

Telles (1993) afirma que após a Constituição Republicana de 1891, as províncias foram transformadas em Estados, mas em muitos destes eram precários os serviços de infra-estrutura urbana. É o caso de capitais como Florianópolis e Paraíba (atual João Pessoa), que não possuíam distribuição domiciliar de água. A competência para prestar os serviços de saúde passou, desde então, a ser de incumbência dos Estados que ficavam responsáveis pela vigilância das localidades e das habitações populares.

A intervenção sobre o espaço urbano priorizava os aspectos sanitários e os de higiene sobre as demais dimensões do processo saúde-doença, ou seja, os aspectos sócio-econômicos. Benchimol (1992) esclarece que a política sanitária dos higienistas, ao tomar a forma de campanha - termo de origem militar - exibiu uma dupla face,

“a da persuasão, que se traduzia em intensa propaganda junto à opinião pública, e a face repressiva, consubstanciada em leis rigorosas e medidas draconianas, como é o caso da notificação compulsória das doenças infecciosas ou as demolições sumárias de habitações anti-higiênicas” (p.295).

Na reforma sanitária empreendida por Oswaldo Cruz, em 1904, foi criada a Diretoria Geral de Saúde Pública, a qual se direcionava aos problemas de saúde da capital federal e do restante do país, além de prosseguir na defesa sanitária dos portos. Com relação ainda às medidas adotadas na época, Costa (1994) afirma que:

“as ações de saneamento ficaram mais definidas dentro da saúde com a reestruturação da Diretoria Geral de Saúde Pública, em 1904 [...] Oswaldo Cruz havia assumido a direção em 1903, cujo primeiro objetivo foi o extermínio da febre amarela” (p.38).

Num período conturbado, a aprovação da lei da vacina obrigatória contra a varíola em todo o território da República acabou culminando no movimento que ficou conhecido como a “Revolta da Vacina”. Iyda (1994) remarca que, no início do século XX, ocorreram as campanhas sanitárias dos portos marítimos do Brasil, integrando-se a um vasto programa de saneamento mundial facilitado pela criação, em 1902, da Organização Panamericana da Saúde. Algumas empresas americanas como, por exemplo, a Fundação Rockefeller, patrocinaram campanhas contra algumas doenças contagiosas. Segundo Labra (1985), esta influência internacional “*marcará a Saúde Pública no Brasil e a organização de seus serviços de saúde*” (p.25).

Do ponto de vista da administração pública, diversas ‘Comissões’ foram criadas desde o início do século, para suprir as deficiências do Estado e tornaram-se embriões de vários órgãos federais, dentre eles a Inspeção de Obras contra as Secas (IOCS), destinada ao combate à escassez de água no Nordeste e para atender, principalmente, aos apelos das oligarquias regionais agrárias<sup>20</sup>.

Pode-se afirmar que a gestão pública da água teve seus antecedentes com a criação da Comissão de Estudos de Forças Hidráulicas, do Serviço Geológico e Mineralógico do Ministério da Agricultura. Conjuntamente com o IOCS, deu-se início à formulação de normas de regulamentação da propriedade e aproveitamento dos cursos d’água em todo o território nacional, presentes no Código de Águas que se discutia, desde então. Este código dava prioridades ao setor urbano-industrial em detrimento das oligarquias rurais<sup>21</sup>. Assim, Lacorte (1994) esclarece:

“parece claro que são os interesses do setor urbano-industrial que prevalecem neste momento, forçando o Estado a regulamentar a propriedade da água para, ao dissociá-la da propriedade da terra, remover os obstáculos legais que impediam ou restringiam o aproveitamento de seu potencial hidrelétrico e, [...] limitavam a produção da energia necessária à expansão das manufaturas” (p.24).

Esse é sem dúvida o processo evolutivo dos mecanismos de apropriação dos recursos hídricos, inicialmente indissociável da produção agrícola, na qual a propriedade da

<sup>20</sup> Esta Inspeção foi criada em 1909 e, em 1919, reorganizada com o nome de Inspeção Federal de Obras contra as Secas (IFOCS); em 1945 foi transformada em Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS).

<sup>21</sup> O projeto que instituiu o Código de Águas teve seus antecedentes em 1906, no governo de Afonso Pena, quando organizaram-se as bases para a elaboração do Código Rural e Florestal, bem como dos Códigos de Mineração e das Águas.

água sempre esteve associada à da terra. À medida que novos interesses e necessidades se manifestavam, as normas para dissociar a apropriação da terra com a da água iam surgindo, estabelecendo a partilha e o uso social desses recursos em disputa até os anos trinta, quando se deu a aprovação do Código.

Além disso, importantes ações na área de saúde e saneamento vinham sendo também desencadeadas. Este é o caso da tentativa governamental de organização desses setores por intermédio da reforma de Carlos Chagas, em 1920, criando o Departamento Nacional de Saúde Pública e ampliando as ações de saúde por todo o território nacional. O ‘movimento ideológico’ ou ‘movimento sanitarista’, que teve a liderança de Carlos Chagas, surgiu em fins da década de 1910, através de um grupo de médicos que se empenhavam, segundo Labra (1985), em:

“lançar as bases oficiais para ampliar a difusão e reprodução da ciência sanitária nascida no último quartel do século XIX, na Europa, da medicina experimental, da etiologia do vetor ou transmissor de doenças e da educação sanitária [...]” (p.14).

Na década de 1920, o país volta a passar por uma crise política e social profunda, gerando conflitos e a necessidade de mudanças, as quais ocorrerão em seguida. Essa crise foi caracterizada por Brun (1991), como “[...] *um período de crescente insatisfação, descontentamento e tomada de consciência de que a continuidade do ‘status quo’ não mais satisfaz ou é tida como inviável e evolui para a busca de novas alternativas*” (p.63). Labra (1985) observa que as instituições públicas, surgidas a partir da legislação que criou e aperfeiçoou os serviços sanitários, em 1920, fazem parte da transformação da sociedade brasileira num novo contexto político-econômico em gestação, o qual ocorreu em fins da Primeira República e da Primeira Guerra Mundial.

Neste período, no setor específico de saneamento, observa-se um relativo declínio da influência estrangeira no campo das concessões de serviços públicos, como é o caso da concessionária inglesa de águas e esgotos, a ‘City’. Marques (1995) diz que a implantação da Inspeção de Águas e Esgotos quebrou o monopólio dessa empresa, embora tenha continuado com a concessão até 1947, mas não com o monopólio dos serviços. Este fato teria ocorrido, em parte, devido à insatisfação generalizada acerca do atendimento dos serviços e pela falta de novos investimentos para ampliação das redes públicas de saneamento básico.



Em relação à Reforma Sanitária de 1920, Labra (1985) nota que ela foi um marco na adoção sistemática de uma nova doutrina baseada, entre outros aspectos, no aperfeiçoamento dos meios técnicos, administrativos, legais, humanos e materiais, destinados ao controle das doenças vistas como “*condicionantes fundamentais da pobreza das coletividades*” (p.141). Nessa época evidenciava-se o confronto entre duas correntes ideológicas no campo da saúde: uma baseada na medicina tradicional higienista e a outra, concorrente, baseada na medicina científica apoiada na microbiologia e na epidemiologia.

É importante ressaltar que, até então, a Saúde Pública tentava solucionar, de forma quase auto-suficiente, os grandes problemas de saúde da população. Estes deveriam ser equacionados, articuladamente, entre os diversos setores estatais, os quais se ocupavam do abastecimento de água e saneamento em geral, da assistência médica, da habitação e educação. Entretanto, como diz Labra (1985), a partir de determinado momento, tal articulação, ou ações mais integradas, não teria mais lugar, “*isolando a saúde pública dessa fundamental conjugação de ações*” (p.82).

Dentro de um contexto de ‘crise mundial’ como o destacado por Ianni (1979), particularmente durante os anos da Depressão Econômica, ficavam evidenciados os pontos de estrangulamento com a complexidade crescente do sistema econômico-financeiro do país. Como consequência, diferentes grupos e classes sociais perceberam a inadequação da superestrutura político-administrativa até então em vigor. Daí surgiu a necessidade de reformulação, redimensionamento e integração dos órgãos governamentais preexistentes, ou a de criar novos. Neste sentido, Labra (1985) ressalta que o esgotamento do modelo político adotado na Primeira República, ao entrar em crise nos anos 20, gerou o acirramento das discussões em torno da centralização *versus* descentralização do poder político-institucional e, no sistema produtivo, entre a industrialização *versus* economia agrícola, traduzindo o conflito entre partes da classe dominante pela instauração de uma nova hegemonia de caráter nacionalista.

## II.3 O Nacionalismo: Mudanças Institucionais na Saúde e a ‘Codificação’ da Água

Esta fase tem como marco a Revolução de 30, caracterizando um momento de transição política e econômica que terá continuidade até 1940, aproximadamente<sup>22</sup>. Neste período, o Estado com perfil nacionalista e estatizante é fortalecido, passando por diversas reestruturações e apresentando melhor definição dos arranjos institucionais, devido ao relativo acúmulo de experiências anteriores.

Constata-se o deslocamento do centro dinâmico da economia em direção ao mercado interno, fortalecendo o crescimento industrial, que por sua vez acelera o processo de urbanização. A hegemonia do latifúndio rural exportador vai declinando e o poder transferido para os centros urbanos, com surgimento de uma nova classe emergente.

Importantes modificações vão ocorrer nas relações entre o Estado e a sociedade quanto às políticas públicas, demonstrando que estava em curso um processo de transição, com novos padrões e valores do tipo capitalista e perfil urbano que se opunha à herança da cultura oligárquica brasileira, impregnada pela mentalidade surgida na sociedade escravocrata. A esse respeito, escreve Ianni (1979):

“a Revolução de 1930 [...] representa uma ruptura política e, também, econômica, social e cultural com o Estado oligárquico vigente nas décadas anteriores [...] A partir desse momento, os grupos políticos no poder começaram a modificar os órgãos governamentais e a inovar na esfera da política econômico-financeira” (p.18-19).

Desde então, o Estado passou a implementar e gerir diretamente os serviços, introduzindo uma certa modernização técnica e administrativa, demarcando um ponto de inflexão, onde diversas concessões de serviços foram sendo encampadas. Contudo, essas iniciativas não eram, obrigatoriamente, produto de um estudo preliminar, de caráter global e sistemático, mas resultantes das situações críticas, ou problemáticas, surgidas ao longo do processo político e da evolução econômica. Assim, para este autor, no período de 1930 a 1940, foram criados diversos conselhos, comissões, departamentos, institutos, companhias, fundações, bem como formulados vários planos.

---

<sup>22</sup> A história política e econômica governamental do Brasil, desde 1930, oscilou entre duas tendências: *estratégia de desenvolvimento nacionalista*, predominante nos anos 1930-45, 1951-54 e 1961-64; *estratégia de desenvolvimento dependente*, predominante nos anos 1946-50, 1955-60 e 1964-70 (Ianni, 1979).

As novas diretrizes governamentais conduziam à centralização do poder. Ainda para Ianni (1979), a criação de órgãos de administração pública, instituições e companhias caracterizavam as ações estatais, embora o desenrolar das soluções adotadas demonstrava que o governo ia respondendo aos problemas e dilemas, através da conjunção de interesses e pressões econômicos, políticos, sociais, muitas vezes exercidos por outros países.

Quanto à implementação das políticas públicas, o Estado passou a ter o poder direto sobre a gestão dos serviços, e não apenas o poder de incentivo via subsídios tarifários, como nas fases anteriores. Marques (1995) argumenta que:

“Ao Estado coube administrar diretamente os serviços de infra-estrutura, não apenas respeitando, mas garantindo aos capitais nacionais [...] condições de lucratividade privilegiada. Trata-se do momento de constituição do pacto entre Estado, capital estrangeiro e capital nacional denominado de [...] ‘sagrada aliança’” (p. 65).

No campo específico da saúde, atendendo à demanda por integração e reformulação dos diversos organismos públicos, as questões tanto de saúde como de saneamento, que estavam ligadas a outros setores governamentais, passaram a ser unificadas com a criação do Ministério de Educação e Saúde Pública. Rodrigues & Alves (1977) ressaltam que a Constituição de 1934 foi a que mais expressamente tratou da Saúde Pública como responsabilidade do governo, prevendo a participação dos municípios nos problemas sanitários.

No que diz respeito aos recursos hídricos, em 1934, deu-se a aprovação do importante Decreto que instituiu o **Código de Águas** ainda vigente no país<sup>23</sup>. Este tinha, como objetivo geral, estabelecer regras de controle federal para o aproveitamento dos recursos hídricos, principalmente com fins energéticos. Por outro lado, o código também formulava alguns princípios que podem ser considerados um dos primeiros instrumentos de controle do uso de recursos hídricos no país e a base para a gestão pública do setor de saneamento, sobretudo no que se refere à água para abastecimento.

Sena (1997) remarca que, alicerçado nos princípios estabelecidos pela 1ª Conferência de Direito Internacional de Haia, de 1930, e dando ênfase ao aproveitamento hidráulico, que, à época, representava uma condicionante do processo industrial, o Código das

---

<sup>23</sup> Decreto nº. 24.643, de 10.07.1934.

Águas já trazia normas submetendo o uso do recurso hídrico ao controle da autoridade pública, ao interesse da saúde e da segurança. Além disso, recomendava evitar que a contaminação das águas pudessem levar prejuízo à terceiros, demonstrando haver uma incipiente preocupação com a utilização múltipla dos recursos hídricos.

Ao se instalarem os trabalhos iniciais da subcomissão formada para tratar do Código de Águas, o jurista Alfredo Valladão ficou incumbido pelo governo de fazer o projeto do Código, o qual foi por ele organizado em 1907 e somente aprovado em 1934. Ao apresentar sua exposição de motivos, baseando-se na legislação européia, sobretudo a francesa e italiana sobre o direito das águas, Valladão comentou os pontos principais da matéria do projeto já remodelado, ou seja, a ampliação dos domínios público e federal sobre as águas e a regulamentação da indústria hidrelétrica, e considerou o Código das Águas um dos difíceis problemas para solução. Difíceis, segundo ele, pela sua vastidão e complexidade, relacionando-se aos diversos ramos do direito, e também pela sua extrema gravidade, afetando profundamente o interesse social e econômico. Assim, Valladão (Brasil, 1980) concluiu:

“Compreendendo a função social do Direito [...] e, por certo, do Código de Águas - nessa multiplicidade das aplicações do fenômeno, que ele regula, para as primeiras necessidades da vida, para a pesca, para a higiene, para a navegação, para a agricultura, para a indústria, principalmente em nossos dias, para a indústria elétrica, sendo certo que esta [...] se desmede na sua extensão e importância, ou ainda dos males que do mesmo fenômeno possam provir, contra os quais é mister providenciar [a saber:] as inundações, as contaminações, os pântanos [...]” (p.79).

Quanto à organização institucional do setor voltado para a exploração da água como força hidráulica com fins energéticos, destaca-se a organização do Serviço Geológico e Mineralógico, criando-se uma *Diretoria de Águas* que, em seguida, transformou-se em *Serviço de Águas*. Em 1934, surgiu o *Departamento Nacional de Produção Mineral* (DNPM) e, em seguida, o *Conselho Nacional de Águas e Energia Elétrica* (CNAEE).

Do ponto de vista da questão da propriedade e dos bens públicos, bem como das concessões, percebia-se nitidamente os princípios nacionalista e intervencionista na Constituição de 1934, em contraposição aos princípios liberais das constituições anteriores<sup>24</sup>.

<sup>24</sup> Na Constituição de 1934, o artigo 119, dizia que: *o aproveitamento industrial das minas e jazidas, bem como das águas e da energia hidráulica, ainda que de propriedade privada, depende da autorização ou concessão federal, na forma da lei.* ( § 1º ) As autorizações ou concessões serão conferidas exclusivamente a brasileiros ou a empresas organizadas no Brasil, ressalvada ao proprietário preferência na exploração ou coo-participação nos lucros. ( § 4º ) A Lei regulará a nacionalização progressiva das minas, jazidas minerais e quedas d'água ou outras fontes de energia hidráulica, julgadas básicas ou essenciais à defesa econômica ou militar do País.

Por outro lado, pleiteava-se a autonomia desses serviços, a qual se verificou, posteriormente, embora essa intenção já estivesse implícita na Constituição de 34, ao estabelecer que os municípios passariam a ser responsáveis pela organização dos serviços quando de interesse local.

## **II.4 O Início do Planejamento Estatal: a Água e o Aproveitamento Regional de Bacias Hidrográficas**

O início desta fase, ao final dos anos 30, pode ser identificado com a incipiente incorporação das técnicas de *planejamento* vistas como instrumento de política econômica estatal. De acordo com Myrdal (*apud* Ianni, 1979):

“todo planejamento implica em opções políticas [que] dizem respeito a todos os estágios do processo de planificação, e a cada uma das suas fases principais. Tanto os meios como os alvos almejados precisam ser avaliados. Conforme se desenrola a formulação e execução do plano, modificam-se as crenças e opiniões. Mas [estas] não se alteram meramente devido às mudanças que resultam da emergência de novos fatos, da clarificação e alteração de opiniões, [mas] também devido às mudanças [...] que se verificam na distribuição do poder e [de] suas influências nas pessoas, departamentos, camadas sociais e partidos políticos [...]” (p.310).

Lafer (1973) argumenta que a decisão de planejar é essencialmente política, pois visa alocar explicitamente recursos e, implicitamente, impor valores, através do processo de planejamento e não pelos demais e tradicionais mecanismos do sistema político. Dito de outra forma, eliminam-se outros atores do processo decisório, buscando-se na racionalidade técnica e econômica o instrumento privilegiado para a tomada de decisões. Nas palavras deste autor,

“a implementação do plano é, também, essencialmente um fenômeno político, pois é uma forma de se aferir quanto da tentativa de alocar recursos e valores se efetivou ou, em outras palavras, qual a relação num dado sistema entre política e administração [...]” (p.30).

Neste sentido, Rivera (1995) esclarece os dois tipos predominantes de enfoques dados ao planejamento na América Latina: o normativo e o estratégico. No primeiro, prioriza-se os aspectos técnico-econômicos, ao tratar a realidade como problemática bem estruturada ou objetiva, e o segundo apresenta-se como alternativa crítica ao modelo normativo, realçando a importância do elemento político-interativo. Desta forma, na visão de Rivera (1995):

“no planejamento normativo, um único sujeito - o Estado - instrumentaliza uma ação sobre um sistema social concebido de maneira objetiva, numa relação não interativa. Não há outros atores. Ao sistema social são atribuídas leis objetivas, de caráter econômico. A partir do conhecimento destas leis, o sujeito que planeja pode prever com precisão os efeitos de um estímulo ou de uma atuação sobre seu objeto. Este apenas reage de maneira comportamental, produzindo efeitos estáveis, repetitivos. Dada a inexistência de outros atores, o sistema de planejamento considera uma única situação-objeto [como] definição de situação. A trajetória se define como o caminho ótimo do ponto de vista da eficiência econômica” (p.51).

Feitas tais considerações, observa-se que, na década de 1940, a planificação normativa começava a fazer parte tanto do pensamento, como da prática dos governantes, os quais a percebiam como a forma mais ‘racional’ de organização das informações, análise de problemas, tomada de decisões e controle da execução de políticas econômico-financeiras. Contudo, medidas intervencionistas já tinham sido adotadas por governos anteriores, desde o início do século, através dos diversos planos setoriais, mas estes ainda não possuíam uma elaboração organizada de um ‘planejamento mais integrado’ dos problemas. Assim, o poder público passou a ter uma participação mais ampla e sistemática nas questões econômicas e organizacionais do país.

Gradativamente, a incorporação de idéias e práticas de planejamento, pela política econômica governamental, foi criando condições para a formação e o desenvolvimento de uma espécie de ‘tecnoestrutura’ estatal no país<sup>25</sup>. A origem da ideologia e da prática do planejamento governamental, no Brasil, segundo Ianni (1979),

“foi uma combinação [...] de condições (economia de guerra, perspectivas de desenvolvimento industrial, problemas de defesa nacional, reestruturação do poder político e do estado, nova constelação de classes sociais) que transformou a linguagem e a técnica do planejamento em um componente dinâmico do sistema político-administrativo” (p.57).

No campo do planejamento regional, em particular, o do planejamento integrado de bacias hidrográficas, Lacorte (1994) nota ser este o primeiro modelo de planejamento regional experimentado na América Latina, logo após a Segunda Guerra. Tal modelo teve seus antecedentes, na experiência desenvolvida no Vale do Tennessee (*Tennessee Valley Authority* - TVA), nos Estados Unidos. Em termos gerais, pretendia-se promover o desenvolvimento regional a partir de investimentos em obras hidráulicas e de infra-estrutura básica, complementadas com um programa de desenvolvimento agrícola. Esta ideologia do planejamento, enquanto instrumento de política estatal, foi adotado, de forma pioneira, na

---

<sup>25</sup> A esse respeito, Ianni (1979) considera que o conceito de **tecnocracia** talvez fosse inadequado para uma análise sobre este período, pois envolve a idéia de governo ou regime em que predominam os técnicos, independentemente do jogo político dos partidos, das relações e lutas de classe, entre outros; por outro lado ela traz consigo a supremacia da técnica como uma ‘variável’ independente.

elaboração do Plano Geral para aproveitamento do Vale do Rio São Francisco.

Para o planejamento do setor de saneamento, o Departamento Nacional de Obras de Saneamento (DNOS), que tinha atuação somente no Distrito Federal, foi estendido a todo o território nacional, a partir da experiência adquirida ao atuar na Baixada Fluminense. Desde então, o DNOS ficou incumbido, além da execução das obras de drenagem, aterros e canais, de construir sistemas de águas e esgotos em todo o país, sendo tais serviços, posteriormente, entregues às administrações municipais.

Algumas preocupações quanto aos aspectos sanitários decorrentes da poluição das águas, de acordo com Sena (1997), já estavam inseridas no Código Penal de 1940, o qual previa a penalização com dois a cinco anos de reclusão, a quem cometesse a ‘corrupção’ ou a poluição de água potável de uso comum, ou particular, tornando-a imprópria para consumo.

No campo da saúde/saneamento, destaca-se o Serviço Especial de Saúde Pública (SESP), criado com o intuito de desenvolver ações de saneamento e assistência médica, dentre outras. Um dos objetivos iniciais deste serviço era o de atuar na Bacia Amazônica e na do Rio Doce, com o propósito de melhorar as condições de salubridade nestas regiões produtoras de insumos utilizados por americanos na Segunda Guerra Mundial. Embora de caráter provisório, a Fundação ampliou suas funções e, a partir de 1942, consolidou-se como um importante órgão na área de saúde e saneamento. Posteriormente, este serviço foi transformado em Fundação SESP (FSESP).

Quanto à forma de atuação sobre o processo saúde-doença relacionado às doenças tropicais, verifica-se a adoção em maior escala do uso de quimioterápicos e biocidas para controle de vetores e hospedeiros, bem como o predomínio da atenção médica sobre as ações preventivas, implicando no declínio das ações sanitárias em todo o país. Essas ações, que eram vinculadas ao setor saúde, deslocaram-se das cidades para o campo, passando a ser centradas no controle de endemias rurais.

Destaca-se ainda, com o fim da Segunda Guerra Mundial, a criação de importantes órgãos internacionais, dentre eles, a Organização Internacional do Trabalho (OIT), a Comissão Econômica para a América Latina (CEPAL) e a Organização Mundial de

Saúde (OMS), que passaram a influenciar o processo de mudança institucional em diversos setores no Brasil como, por exemplo, os de saúde pública e de saneamento.

Entre 1945/46, verifica-se uma reorientação na relação entre Estado e economia, com a mudança da relação intervencionista estatal e nacionalista para uma política onde as funções do Estado seriam reduzidas. Nesse contexto de liberalização da economia do país, mais uma vez, alteraram-se os arranjos institucionais a fim de atender a ‘nova’ ideologia econômica, ao substituir o modelo centralizador por uma perspectiva mais liberalizante adotada pelo governo que depôs Vargas. Para Iyda (1994), assiste-se nesse intervalo “*uma profunda transformação no desenvolvimento das forças produtivas, acelera-se o processo de urbanização e constata-se uma maior presença política dos trabalhadores*” (p.86).

Desde então, promoveu-se no Brasil o desmantelamento de quase tudo que fosse identificado com a ditadura do Estado Novo. Diversos órgãos estatais foram eliminados e tentou-se negar a importância da prática do planejamento centralizado. No setor de saneamento, destacava-se a busca por uma maior autonomia dos serviços através das formas de gestão autárquicas, bem como de novos mecanismos e perspectivas de financiamento, visto que as taxas e tarifas dos serviços de utilidade pública, tais como energia, água e esgotos, eram considerados irrealistas por parte do governo. Por outro lado, a Constituição de 1946 procurou regulamentar a utilização dos recursos naturais visando à exploração econômica dos mesmos, de acordo com os princípios que a nortearam, dando ênfase à livre iniciativa e à propriedade privada, reservando à União a competência para legislar sobre as águas.

## **II.5 O Desenvolvimentismo: a Água e as Empresas de Economia**

### **Mista**

Esta fase tem início nos anos 50 e estende-se até meados da década de 1960. É um período marcado novamente por importantes saltos da economia e industrialização do país, iniciados no Governo Kubitschek. Na década de 1950, iniciou-se uma nova fase nas relações entre o Estado e a Economia, onde novas condições, não só institucionais, mas também econômicas e políticas, foram criadas com o intuito de acelerar o



desenvolvimento industrial no país.

A fim de avançar na sistematização e planificação da economia, foi realizado um diagnóstico global sobre a economia e proposto um programa de desenvolvimento para o país, por técnicos do Banco Nacional de Desenvolvimento (BNDE), recém constituído, conjuntamente com membros da Comissão Econômica para a América Latina (CEPAL). Ianni (1979) observa que no governo Juscelino Kubitschek iniciou-se uma das mais importantes fases do sistema econômico do país, a partir da política econômica sistematizada no Programa de Metas que, através de forte influência do pensamento e do discurso cepalino, provocou uma mudança qualitativa na economia do país.

A ideologia e a prática da planificação econômica foram adotadas pelo poder central. Neste sentido, a gestão técnica e científica em moldes empresariais foi implantada pelas empresas estatais, autarquias e sociedades de economia mista. Havia uma diversificação ampla da economia, dos padrões de consumo, confirmando-se os altos índices demográficos e de urbanização acelerada, iniciados nas décadas anteriores. Entretanto, as contradições tanto políticas como econômicas provocaram o aumento das tensões sociais. Por sua vez, a industrialização, a expansão do setor terciário, o crescimento urbano com as migrações acentuaram a amplitude e profundidade dos conflitos provocados pelas transformações sociais, econômicas, políticas e culturais, agravando os problemas relacionados à saúde da população.

Apesar da reestruturação do Ministério da Saúde, a administração do saneamento continuava distribuída por vários ministérios e autarquias, com pulverização de recursos financeiros e dispersão do pessoal técnico. Cynamon (1986) acrescenta que a falta de recursos financeiros, de técnicos suficientes e a desorganização administrativa, associados aos interesses políticos, fizeram agravar o atraso histórico do setor de saneamento.

Como resposta a tais problemas, este autor esclarece que na Fundação SESP, já na década de 1950, deu-se início às primeiras experiências com uma nova forma de administração, criando um modelo autárquico municipal de água e esgotos - o SAAE (Serviços Autônomos de Água e Esgotos), onde a auto-sustentação dos serviços era buscada por intermédio de tarifação adequada. Embora bem sucedidos, os SAAEs eram poucos e não conseguiam se multiplicar o suficiente para dar resposta ao gigantesco problema do país.

Porém, posteriormente, vários órgãos estaduais e municipais autárquicos foram aparecendo em todo país.

Para dar maior visibilidade e organização ao setor sanitário nacional, sobretudo na questão dos financiamentos dos serviços, em 1953 foi aprovado o primeiro **Plano Nacional de Saneamento**, embora os recursos previstos não tivessem sido integralmente aplicados, devido a diversos problemas.

No que diz respeito à receita financeira, essa era considerada fundamental no desenvolvimento do setor de saneamento básico, pois possibilitaria garantir os investimentos necessários ao custeio da operação e manutenção dos serviços. É importante destacar que no setor de saneamento básico, tais serviços estão condicionados à receita tarifária através da cobrança pelo consumo de água, a qual pode proporcionar uma certa autonomia financeira na gestão deste setor, distinguindo-se dos outros serviços públicos como os de saúde e educação, normalmente subvencionados pelo Estado. Em alguns países, até a década de 50, as tarifas estabelecidas para os serviços de água decresciam com o aumento do consumo. Em Manaus e Belém, por exemplo, verificava-se também tal prática, a qual induzia usos não prioritários e consumos excessivos de água, tanto familiar quanto industrial.

Alguns serviços autônomos administrados pela FSESP passaram a utilizar, desde então, a tarifa progressiva para custeio da operação e manutenção dos sistemas de saneamento básico, introduzindo o princípio da *auto-sustentação tarifária*. Em síntese, Costa (1994) argumenta que esse sistema baseia-se em algumas premissas, dentre elas a de que toda água consumida deverá ser paga, adotando-se uma taxa mínima para atender as necessidades básicas das classes de baixa renda. O preço que exceder o valor da taxa mínima deverá ser progressivo e proporcional ao consumo, implantando-se tarifas especiais para estabelecimentos ligados à saúde pública. As tarifas aplicadas em regiões subdesenvolvidas serão para custear, no máximo, a operação e manutenção, sem se preocupar com o investimento na construção dos sistemas.

Ainda de acordo com Costa (1994), o modelo de financiamento e gestão em saneamento básico sofreu grandes transformações com o surgimento das sociedades de economia mista sob o controle estatal. A fim de aumentar a autonomia, flexibilidade e eficiência dos serviços, o governo buscou, nos moldes da empresa privada, alternativas para

suplantar problemas identificados no setor de saneamento. Assim, foi criado na década de 1950, o Saneamento de Campina Grande S.A. (SANESA), primeiro serviço sob esta nova concepção, a qual se disseminou, posteriormente, por quase todos os estados. Essa nova forma de organização do saneamento foi impulsionada com a criação da Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste (SUDENE) e do Banco Interamericano, além de outros órgãos de financiamento. Diversas empresas mistas tiveram que ser criadas a fim de atender às exigências para a captação dos recursos internacionais via Banco Nacional de Habitação, tornando mais complexo o modelo de gestão do setor saneamento, com diversos órgãos governamentais atuando simultaneamente, seja ao nível federal, estadual ou municipal<sup>26</sup>.

O intervalo entre 1961 e 1964 foi caracterizado pelo agravamento dos antagonismos entre diferentes estratégias ou opções políticas de desenvolvimento, bem como entre os poderes da República, em particular, entre o Executivo e o Legislativo, e por uma maior politização das populações urbanas e rurais, resultando no aumento das tensões sociais. A forte crise política, econômica e social culminou com a ruptura política de 1964 e a implantação da ditadura militar, influenciando o direcionamento ideológico das mudanças institucionais no país.

## **II.6 O Regime Militar: a Água ‘Integrada’ e o Controle Ambiental**

Os diversos governos militares que se sucederam adotaram diretrizes que podem ser consideradas de natureza similar, baseadas no ideal de progresso e desenvolvimentismo, tendo tal modelo chegado ao seu ápice na década de 1970. Nos anos entre 1964-70, o poder público foi levado a interferir em todos os setores do sistema econômico nacional, reformulando a estrutura da administração pública. Suas diretrizes básicas eram voltadas à modernização administrativa estadual e municipal, através da implantação de novas normas técnicas e mudanças nos objetivos relacionados à economia com a utilização dos vários planos desenvolvimentistas.

---

<sup>26</sup> No início da década de 60, havia cerca de dezessete órgãos federais que atuavam no setor, dentre eles, o Departamento Nacional de Obras de Saneamento (DNOS), o Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS), a Fundação Serviços de Saúde Pública (FSESP), o Departamento Nacional de Endemias Rurais (DNERu), a Divisão de Engenharia Sanitária do Ministério da Saúde, a Superintendência de Valorização Econômica da Amazônia (SVEA), a Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste (SUDENE), a Comissão do Vale do São Francisco (CVSF), a Comissão de Fronteiras, o Plano do Carvão, o Departamento Nacional da Produção Mineral (DNPM), a Seção de Engenharia Sanitária do Ministério da Guerra, a Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia (SUDAM).

Segundo Iyda (1994), algumas características principais do modelo político-administrativo, adotadas pelo regime militar, podem ser destacadas, ou seja, o autoritarismo, a centralização de poder, o fortalecimento do executivo e o crescimento da burocracia. A ideologia e a prática do planejamento, vista como ‘administração racional’, foram os principais instrumentos na construção do estado planificador, e para Iyda, ficavam “*situados acima dos conflitos e das contradições sociais e que retomam algumas idéias prevaletentes no governo de Vargas, quando o planejamento passa a ser incorporado ao poder público*” (p.112).

Becker & Egler (1993) consideram que a expressão *unidade nacional*, a qual serviu para fortalecer a construção do Estado, foi substituída por *integração territorial*, sobretudo durante o período do ‘*milagre econômico brasileiro*’. Estes autores argumentam que, nos anos 70, o Brasil mudou a sua posição na economia-mundo, assumindo a categoria de semiperiferia ou de uma potência regional. Tal fato iniciou-se em 1967, quando dois processos inter-relacionados impulsionaram a transformação do capitalismo internacional - a radical crise e reestruturação nos padrões de acumulação, até então baseados no taylorismo e no fordismo, e a revolução tecnológica, principalmente na microeletrônica e na informática. Assim, para Virilio (*apud* Becker & Egler, 1993), “*a ciência e a tecnologia reformularam as bases do poder que [passou] a emanar da velocidade acelerada, ou melhor, do controle do espaço [...] e do tempo*” (p.123). E dentro do novo contexto internacional, o discurso oficial brasileiro, segundo Médici (*apud* Ianni, 1979), defendia que:

“a ação do governo, no campo econômico, [tinha] que ser meramente instrumental, porque toda a formulação da política econômica [deveria] ser subordinada aos grandes objetivos políticos e informada pela filosofia do projeto **desenvolvimento-liberdade-segurança**” (p.236. Grifo nosso).

O regime militar levou ao auge essa ideologia, priorizando o modelo de ‘planejamento integrado’ e a organização da tecnoestrutura, quando iniciou-se a crise do sistema político e econômico, na segunda metade da década de 1970. De acordo com Furtado (1983), a crise era conseqüência, em parte, do comportamento global da economia, a qual revelava um forte declínio na taxa de crescimento do Produto Interno Bruto em relação ao período anterior (1965-1974). Para este autor, tal fenômeno era tanto de natureza estrutural (reciclagem do setor energético, degradação da base dos recursos naturais, maior necessidade de investimentos infra-estruturais devido à centralização da atividade industrial, dentre outros), como de natureza conjuntural (aceleração da inflação, aumento da dívida externa,

descontinuidade na política de investimentos públicos).

No campo da organização institucional, várias modificações estavam em curso, favorecendo a centralização administrativa. Em meados da década de 1960, a *Divisão de Águas* do Departamento Nacional da Produção Mineral foi transformada em *Departamento Nacional de Águas e Energia* (DNAE) e depois em *Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica* (DNAEE), subordinado ao Ministério das Minas e Energia. Este tornou-se o órgão central de direção superior responsável pelo planejamento, coordenação e execução dos estudos hidrológicos; pela supervisão, fiscalização e controle dos aproveitamentos das águas que alteravam seu regime, bem como dos serviços de eletricidade (Brasil, 1980). É importante notar que, desde então, a ‘tutela da água’ passou a ser deste ministério, inaugurando um período de grandes obras hidrelétricas, priorizando-se o setor elétrico como matriz energética para a industrialização do país<sup>27</sup>.

As preocupações concernentes ao saneamento, ambiente e desenvolvimento ficaram evidenciadas em diversos encontros internacionais a partir da metade da década de 1960. Segundo Cynamon *et al* (1992), a Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura (UNESCO) lançou, em 1965, o *Decênio Hidrológico Internacional*, com o objetivo principal de inventariar os recursos hídricos e capacitar pessoal técnico no seu manejo. Em seguida, foi elaborada a *Carta Européia da Água*, pelo Conselho da Europa, identificando alguns princípios éticos e técnicos a respeito da gestão da água, tendo como eixo básico a preocupação com o meio ambiente.

Destaca-se, neste período, a regulamentação da lei de 1961 que instituiu o **Código Nacional de Saúde**, e segundo Rodrigues & Alves (1977), “foi, de fato, a primeira tentativa de organizar um Sistema Nacional [...] para o setor”(p.12). Sena (1997) acrescenta que ele representou uma inovação em termos de proteção de águas ao colocar os serviços de saneamento e de abastecimento sob orientação e fiscalização das autoridades sanitárias competentes. Para isso, previa-se o tratamento prévio das águas residuárias de qualquer natureza que alterassem a composição das águas receptoras, obrigando as indústrias a submeterem planos de resíduos líquidos, sólidos ou gasosos à autoridade sanitária

---

<sup>27</sup> É interessante ressaltar que na época dos regimes autoritários e imperiais, existia um forte fascínio pela execução de imponentes obras hidráulicas, símbolo associado também ao poder, como no caso do Império Romano. De alguma forma, essa imagem ressurgiria, no Brasil, a partir da década de 1970 e início da de 80, por

competente. As indústrias já instaladas deveriam adaptar-se às novas normas, corrigindo os inconvenientes e prejuízos da poluição e contaminação das águas receptoras<sup>28</sup>. Por sua vez, a Constituição Federal de 1967 e a Emenda Constitucional nº 1/69 enfatizaram os aspectos desenvolvimentistas da época, estabelecendo algumas regras genéricas e mantendo a competência da União para legislar sobre as águas.

Quanto à política sanitária, a reforma administrativa estabeleceu que o Ministério da Saúde teria as seguintes áreas de competência: **Política Nacional de Saúde**, atividades médicas e paramédicas, ação preventiva em geral, vigilância sanitária de fronteiras e portos marítimos, fluviais e aeroportos, controle de drogas, medicamentos e alimentos, pesquisa médico-sanitária. Contudo, Rodrigues & Alves (1977) esclarecem que tal sistema funcionou de forma espontânea, com ausência de mecanismos de coordenação, controle ou compatibilização de programas, o que levou o governo a instituir, em 1975, o **Sistema Nacional de Saúde**, estabelecendo a necessidade de abordar os problemas de organização do setor saúde de forma sistêmica. A Política Nacional de Saneamento, dentre outras questões, tratava do abastecimento de água, sua fluoretação e destinação de dejetos, esgotos pluviais e drenagem, controle da poluição ambiental e controle de inundações e de erosões.

Destaca-se a criação do **Plano Nacional de Saneamento (PLANASA)**, em 1971, com a finalidade de implantar uma política nacional para provimento de serviços de água e esgotos. Entre algumas características do PLANASA, evidenciava-se que parte dos fundos de financiamento do setor seria obtido através do Fundo de Garantia por tempo de Serviços dos trabalhadores (FGTS), a cobertura dos serviços de abastecimento de água foi aumentada e do esgotamento sanitário reduzido. Outras ações relativas ao saneamento, como o controle dos resíduos sólidos e da poluição, foram excluídas do plano e as companhias estaduais passaram a ter mais poder, reduzindo-se a participação do poder local nas tomadas de decisão e impondo-se formas padronizadas de gestão dos serviços.

Em 1977, conforme Cynamon *et al* (1992), realizou-se a Conferência da Água das Nações Unidas, na Argentina, a qual instituiu o Decênio Internacional de Abastecimento de Água Potável e Saneamento (1980-1990), cuja principal meta foi estimular

---

ocasião da construção das imensas barragens como Itaipu e Tucuruí, dentre tantas outras.

<sup>28</sup> O Decreto 50.877, de 1961, dispunha que os resíduos líquidos ou gasosos, domiciliares ou industriais, somente poderiam ser lançados às águas, *in natura*, ou depois de tratados, quando essa operação não implicasse a poluição das águas receptoras.

o crescimento da oferta de abastecimento de água tratada, bem como da coleta e tratamento dos esgotos sanitários. Tais objetivos foram, parcialmente, cobertos pelo programa do PLANASA, havendo um baixo percentual de investimento em esgotamento sanitário.

Conforme documento da Secretaria de Política Urbana - SEPURB (Brasil, 1995), o modelo institucional implantado no país, através do PLANASA e do Sistema Financeiro de Saneamento, foi responsável por um importante crescimento do índice de cobertura de serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário. No entanto, no início da década de 1980, com a desaceleração da economia, o aprofundamento da crise fiscal e as restrições à oferta e utilização de recursos externos levaram o sistema à exaustão. Ainda de acordo com este documento, com a extinção do Banco Nacional de Habitação, tanto a formulação como a gestão das políticas urbanas, inclusive as de saneamento, passaram por um ‘caótico’ processo de transferências entre distintos ministérios.

Desde a década de 1970, no contexto internacional, verificou-se uma profunda mudança quanto aos aspectos relacionados à poluição e aos desastres ambientais. Com o aumento da conscientização sobre os graves problemas que passavam a adquirir proporções globais, evidenciava-se a necessidade de tratá-los de forma ‘articulada’, incorporando novos conceitos como os de **‘gestão ambiental’**. Para Lanna (1995), esta refere-se a um processo de articulação das ações dos diferentes agentes sociais que interagem num dado espaço e tempo, visando garantir a adequação dos meios de exploração dos recursos ambientais-naturais, econômicos e sócio-culturais, às especificidades do meio ambiente, tendo como base, princípios e diretrizes previamente acordados/definidos.

A partir da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente, em Estocolmo, em 1972, diversos países começaram a buscar formas de organização institucional para tratar da gestão ambiental. No Brasil, a tentativa de organização do setor ambiental ocorreu com a criação, em 1973, da Secretaria Especial de Meio Ambiente (SEMA), subordinada ao Ministério do Interior, tendo como atribuições, dentre outras, a de promover ações de controle da degradação ambiental e da poluição generalizada. Ao nível estadual, surgiram os órgãos de controle ambiental como a Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental (CETESB), em São Paulo, e a Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente (FEEMA), no Rio de Janeiro.

No campo específico do Gerenciamento de Recursos Hídricos, de acordo com Barth (1996), um marco importante foi o acordo realizado entre o Ministério das Minas e Energia e o governo do Estado de São Paulo, em 1976, buscando a melhoria das condições sanitárias dos rios Tietê e Cubatão. Através dos resultados obtidos, considerados satisfatórios pelo autor, estendeu-se a experiência com a criação dos Comitês Especiais de Estudos Integrados de Bacias Hidrográficas (CEEIBH), com fins de atuação nas bacias de rios federais<sup>29</sup>. Tais comitês contavam com a participação de órgãos como: Secretaria Especial de Meio Ambiente (SEMA), Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica (DNAEE), Centrais Elétricas Brasileiras S.A. (ELETROBRÁS), Departamento Nacional de Obras de Saneamento (DNOS), além dos órgãos setoriais dos estados e municípios.

Os Comitês Executivos ficaram incumbidos de dar suporte técnico aos Comitês Especiais de Estudos Integrados de Bacias Hidrográficas (CEEIBH), a partir do Diagnóstico e Planejamento Racional dos Recursos Hídricos elaborado pelo Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica (DNAEE)<sup>30</sup>. Dentre as atividades do Comitê Executivo, segundo Lacorte (1994), destacava-se a classificação da qualidade da água dos rios pertencentes à União. Além disso, através de estudos integrados, buscava-se o uso racional e o aproveitamento múltiplo dos recursos hídricos nas bacias hidrográficas. Para tal, propunha-se a adoção de medidas preventivas e corretivas a fim de lograr a melhoria das condições ambientais em cada uma delas. Ainda na década de 1970, a implantação da política estatal de desenvolvimento exigia investimentos maciços na apropriação dos recursos naturais e na expansão das 'fronteiras' nacionais, através dos pólos de desenvolvimento, ou das regiões-programa.

No início dos anos 80, a Bacia Hidrográfica foi sendo retomada como unidade territorial de planejamento. Essa mudança decorreu, em parte, da necessidade

---

<sup>29</sup> Através do Código de Águas, artigo 29, eram considerados *rios federais*, de domínio da União, aqueles que servissem de limite com as nações vizinhas ou se estendessem a territórios vizinhos, que estivessem no limite entre vários estados ou percorressem parte dos territórios interestaduais. Para os cursos d'água assim classificados, os Comitês de Bacias (os CEEIBH), como órgãos subordinados ao governo federal, poderiam implantar suas políticas de planejamento e otimização dos usos das águas.

<sup>30</sup> Atualmente, o setor hidrelétrico é regulamentado pela Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL, instituída pelo decreto federal nº 2.335, de 6 de outubro de 1997, sob regime de autarquia especial, com personalidade jurídica de direito público e autonomia patrimonial, administrativa e financeira, vinculada ao Ministério de Minas e Energia, com sede e foro no Distrito Federal e prazo de duração indeterminado.



premente de equacionar os problemas de poluição e conflitos intersetoriais de usos da água acumulados por várias décadas. Por outro lado, deu-se o início das pressões sociais, exigindo a atuação efetiva do governo, embora este tenha sido, durante muito tempo, um dos grandes poluidores, através das empresas estatais (como por exemplo, aquelas instaladas na cidade industrial de Cubatão, no Estado de São Paulo, e a Companhia Siderúrgica Nacional - CSN, situada no trecho fluminense do Vale do Paraíba ).

Cabe ressaltar que, nesse período, como remarcam Becker & Egler (1993), o Brasil ingressou na modernidade por meio da “*via autoritária, e [pelo] projeto geo-político de Brasil-Potência, elaborado e gerido pelas forças armadas*” (p.169), deixando profundas marcas sobre a sociedade e os espaços regionais, destacando-se os problemas sociais e ambientais, sem falar do peso econômico da dívida externa. Assim, pode-se dizer que, a partir dos anos 70, “*o Brasil herdava a modernidade da pobreza*” (Idem: p.169).

## **II.7 Da Década de Oitenta à fase atual: a Crise da Água e as Novas Propostas de Gestão**

A década de 1980, que ficou conhecida nos meios econômicos como a ‘*década perdida*’ para a maioria dos países da América Latina, conforme Quiroz (1995), esteve fortemente marcada pela crise da dívida externa, pela recessão econômica, pelos desequilíbrios macroeconômicos daí decorrentes, e finalmente, pelas reformas econômicas para superar tais problemas.

No Brasil, o retorno em cena da participação pública, através de entidades civis, em questões políticas e sócio-ambientais, teve impulso a partir do enfraquecimento do poder militar e da volta gradativa à democracia, em meados dos anos 80. Neste período, aumentaram as pressões das Organizações Não-Governamentais nacionais e internacionais, com relação aos problemas de ordem ambiental e social agravados pela herança econômica do período anterior que levou o país à recessão prolongada, com aumento da inflação e o crescimento da dívida externa, dentre tantos outros problemas, ocasionando a redução de investimentos nos setores públicos. Enfaticamente, Becker & Egler (1993) afirmam que “*o regime autoritário tentou fazer uma massificação das políticas sociais, degradando com isso a qualidade dos serviços*”(p.170).

Neste cenário, a política ambiental passou por novas reestruturações, como a instituição da Lei que estabeleceu a Política Nacional do Meio Ambiente e a previsão de implantação do Sistema Nacional de Meio Ambiente (SISNAMA)<sup>31</sup>. Tal sistema incluía o conjunto de instituições governamentais que deveriam se ocupar da proteção e da gestão da qualidade ambiental, tendo por instância superior o Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA), órgão consultivo e deliberativo do sistema que ficava encarregado da formulação das políticas ambientais e contemplava, embora de forma limitada, a participação pública através de organizações representativas da sociedade civil.

A consolidação desta política foi complementada com a criação, em 1985, do Ministério do Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente. Em 1989 foi criado o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) para ser o executor da política ambiental. O Ministério do Meio Ambiente, criado em 1992, transformou-se no atual Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal (MMARHAL), o qual conta com as secretarias específicas de meio ambiente e de recursos hídricos.

Do ponto de vista dos múltiplos aspectos técnicos que integram a gestão da água, Yassuda (1993) esclarece que a proposta de **gerenciamento de recursos hídricos** ou **gestão integrada de recursos hídricos**, surgida ao final dos anos 70, incorporou também as reivindicações de cunho ambientalista, tendo como objetivo geral assegurar a preservação, o uso, a recuperação e a conservação dos recursos hídricos, em condições satisfatórias para os seus múltiplos usuários e de forma compatível com o desenvolvimento equilibrado e sustentável da região.

Segundo Barth (1996), o Seminário Internacional de Gestão de Recursos Hídricos, ocorrido em 1983, desencadeou um debate em âmbito nacional, com a realização de vários encontros de órgãos gestores em capitais brasileiras. Posteriormente, o Ministério de Minas e Energia, dentre várias propostas, recomendava a criação do **Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos** e foi prevista na Constituição Federal de 1988, bem

---

<sup>31</sup> Lei nº 6.938 de 31.08.1981 e regulamentada em 1983. No artigo 2º diz que tem por objetivo a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar, no país, condições ao desenvolvimento sócio econômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana.

como nas Constituições Estaduais.

Ao se referir à atual situação dos países latino-americanos e suas buscas por reformas institucionais, incluindo o setor hídrico, Quiroz (1995) argumenta que:

“passada a ‘década perdida’ e as urgências da crise, muitos países da região, somente hoje, pela primeira vez, podem começar a abordar problemas nacionais tendo uma perspectiva de mais longo prazo. Uma das mais proeminentes é a preocupação pelo meio ambiente” (p.11).

Cabe ressaltar que a situação político-econômica e social desta década coloca imensos desafios, os quais já foram amplamente apontados no relatório ‘Nosso Futuro Comum’, realizado sob a coordenação de Gro Harlem Brundtland, com a finalidade de criar “*uma agenda global para mudança*” (Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, 1991), documento preliminar da Conferência Mundial - ‘Rio 92’. Dentre os resultados desta conferência destacam-se os compromissos assumidos pelos países, através da Carta da Terra e da Agenda 21<sup>32</sup>.

Este contexto diz respeito à reestruturação do sistema político-econômico internacional que tem acelerado as reformas institucionais em diversos países e provocado mudanças nos comportamentos e estilos de vida da sociedade, num período de incertezas e novos riscos, além de aumentar o nível da ‘complexidade dos sistemas’, instaurando-se o que Morin (1977) denomina de ‘sociedades hipercomplexas’.

Acosta (1993) afirma que através da política de ajustes estruturais adotadas por diversos países, a partir da década passada, o termo ‘*neoliberalismo*’ tem sido empregado ampla e indistintamente, sendo esse “[...] *um tema que interessa e afeta a todo mundo. E apesar de o conhecermos em diversos níveis e intensidades, [...] não terminamos por compreender seu significado. O mesmo sucede com a crise, sobre a qual vimos falando faz muitos anos*” (p.121).

Pode-se afirmar com Acosta, que passamos por uma ‘recapitalização do

---

<sup>32</sup> O capítulo 18 da **Agenda 21** estabelece uma série de recomendações práticas para os países a fim de proporcionar a proteção dos recursos hídricos e de sua qualidade, através da aplicação de critérios integrados no desenvolvimento, manejo e uso destes recursos. Desta forma, são propostas as seguintes áreas/programas para o setor de água doce: *desenvolvimento e manejo integrado dos recursos hídricos; avaliação dos recursos hídricos; proteção dos recursos hídricos, da qualidade da água e dos ecossistemas aquáticos; abastecimento de água potável e saneamento; água e desenvolvimento urbano sustentável; água para produção sustentável de alimentos e desenvolvimento rural sustentável; impactos da mudança do clima sobre os recursos hídricos.*

capitalismo’, isto é, basicamente, a redução do tamanho do Estado como forma de possibilitar a expansão do investimento privado, associado à adoção de instrumentos de financiamento, introduzindo a lógica do mercado no seio do próprio setor público com o intuito de torná-lo mais eficiente. Por outro lado, Fiori (1993) remarca que a discussão atual da governabilidade traz ao centro das preocupações alguns problemas, os quais extrapolam as meras deficiências institucionais, passando a ser vista como um problema mais complexo de construção simultânea de instituições, atores, objetivos e meios específicos de sustentação de um modelo de desenvolvimento equitativo e auto-sustentável.

Ainda para Acosta (1993), a fase atual não constitui apenas uma etapa de transição, uma crise conjuntural que se possa superar ou recuperar o estado anterior, mas refere-se a aceitação da estruturalidade da crise em seu amplo sentido e complexidade, estendendo-se ao nível dos Estados, instituições públicas e privadas, bem como dos indivíduos.

Ao falarmos de ‘crise’ generalizada, interessa-nos abordar, especificamente, os problemas relativos aos setores integrantes da Saúde Pública, do qual o saneamento faz parte e que trataremos no capítulo subsequente. É interessante notar que a origem histórica da palavra *Krísis*, segundo Schramm (1996a), apareceu na Grécia Antiga e tinha o significado de ‘decisão’, “*chegando em nossa época de ‘transição paradigmática’ a ter o sentido de indecisão*” (p.64). Portanto, para este autor, devido à atual utilização ampla e indistinta do termo, seja no âmbito do indivíduo ou da coletividade, ‘crise’ torna-se uma noção não utilizável analiticamente. Um dos motivos pelos quais tal termo passou a ser empregado de forma tão genérica, talvez esteja relacionado à sua instalação em todas as instâncias do imaginário social, forçando-nos a conviver com a idéia de crise permanente. Assim, explica Schramm (1996a):

“no meio dessa verdadeira ‘crisogonia’, aponta-se para uma ‘**crise ética**’ - ou ‘crise do ethos’ - em vários níveis da existência. Tal crise deveria, portanto, ser compreendida tanto no sentido estrito dos ‘costumes’, dos ‘hábitos’ e do ‘caráter’ dos indivíduos ou na própria vivência comum [...] decorrente entre o ethos e o oikos. [...] Essa generalização da ‘crise’ na particularidade de cada esfera de atuação (relações interpessoais, de grupo, territoriais internacionais, globais, ...) faz com que ela possa ser considerada sintoma de uma profunda mudança na ‘qualidade’ desse ‘morar’ ” (p.66. Grifo nosso).

Neste ‘universo de crise’, as questões ambientais adquiriram proporção de possível ‘desastre global’ e as mudanças climáticas parecem contribuir para a sua evidência. Assim, a problemática gestão dos recursos naturais, em particular da água, torna sintomática

a presença potencial da crise obrigando-nos a pensá-la no quadro que ela nos revela, ou seja, o da indecisão. Deste modo, os desafios atuais são crescentes seja em relação à quantidade, como também à qualidade da água disponível em todo o mundo.

No documento final da **Conferência Internacional sobre Água e Desenvolvimento Sustentável**<sup>33</sup>, ocorrido em Paris, em 1998, verifica-se que quarta parte da população mundial não tem acesso a água potável, mais da metade da população mundial carece de um saneamento adequado, a baixa qualidade da água e a falta de higiene figuram entre as principais causas de enfermidade e morte, as inundações e as secas, a pobreza, a contaminação, o tratamento inadequado dos rejeitos e a insuficiência de infra-estrutura representam sérias ameaças ao desenvolvimento econômico e social, à saúde humana, à segurança alimentar mundial e ao meio ambiente. O acesso limitado à água, em termos de quantidade e qualidade, poderá frear o desenvolvimento sustentável, portanto torna-se oportuno aproveitar a possibilidade de abordar esses problemas, fomentando o estabelecimento de sistemas locais e nacionais de gestão sustentável dos recursos hídricos, baseados num enfoque integrado que vincule o desenvolvimento à proteção do meio ambiente natural, na participação de todos os atores e interessados, tanto mulheres como homens, e no reconhecimento ao valor social e econômico da água.

Dentro desse quadro ambiental, Maia Neto (1997), ao traçar um perfil da disponibilidade hídrica ao nível mundial, descreve que cerca de 97,3% de água do planeta se encontra nos oceanos, 2,07% concentram-se nas geleiras e calotas polares, restando somente a parcela de 0,63% de água doce em estado líquido, a qual não é totalmente aproveitada por uma questão de inviabilidade técnica e financeira. O potencial hídrico mundial é da ordem de 1,4 bilhões de km<sup>3</sup>, porém, a parte de água doce econômica e de mais fácil aproveitamento para satisfazer às necessidades da humanidade, através das diversas utilizações, é de aproximadamente 14 mil km<sup>3</sup>/ano. A quantidade de água superficial em todos os continentes é da ordem de 45.664 km<sup>3</sup>/ano. O potencial hídrico subterrâneo é estimado em cem vezes mais que a potencialidade dos rios e lagos, embora a captação em lençóis freáticos profundos constitua uma atividade de risco, além de ser dependente de tecnologia avançada e de altos investimentos.

---

<sup>33</sup> Texto obtido no *site* do Ministério do Meio Ambiente, Recursos Hídricos e Amazônia Legal (<http://www.mma.gov.br/port/SRH/indlego.html>).

Atualmente, a necessidade mundial de água corresponde a 41% do potencial hídrico de água doce utilizável (estimado em 14 mil km<sup>3</sup>/ano) e, ainda segundo Maia Neto (1997), a demanda tem duplicado a cada 21 anos. Em 1996, o consumo mundial estimado de água era de 5.692 km<sup>3</sup>/ano contra uma oferta de 3.745 km<sup>3</sup>/ano, suprimindo com somente 66% da demanda para os usos múltiplos dos recursos hídricos. Apesar de ainda haver disponibilidade hídrica, muitas regiões encontram-se com déficit de oferta e mananciais poluídos, com indícios de possíveis situações conflitivas em algumas bacias hidrográficas transfronteiriças. A escassez hídrica já atinge países como Arábia Saudita, Argélia, Barbados, Bélgica, Burundi, Cabo Verde, Cingapura, Egito, Israel, Jordânia, Kuwait, Líbia, Tailândia e, futuramente, poderá atingir Estados Unidos, Etiópia, China, Hungria, Índia, México, Síria e Turquia<sup>34</sup>.

Segundo relatório do Banco Mundial (Banco Mundial, 1992), em 22 países, os recursos hídricos não chegam a 1000 m<sup>3</sup> *per capita*, nível comumente aceito como indicador de grave escassez, atingindo mais de 250 milhões de pessoas. Outros 18 países têm em média menos do que 2000 m<sup>3</sup>, nível considerado de risco nos períodos de pouca precipitação pluvial.

Na tabela 1 (pág. 79) são apresentadas as disponibilidades hídricas distribuídas por várias regiões mundiais, demonstrando que a média mundial de 7.700 m<sup>3</sup>/hab./ano garante água em quantidade suficiente ao atendimento da população, porém em regiões como Oriente Médio e Norte da África, a situação de escassez hídrica é grave, considerando-se que 53% da população possui menos de 1000 m<sup>3</sup>/hab./ano, valor considerado crítico em termos de saúde.

Alguns indicadores críticos relacionados ao saneamento e à carência de água nos países em desenvolvimento foram comentados por Maia Neto (1997). Dentre esses parâmetros, destacamos que a pobreza e a falta de saneamento básico são responsáveis, nesses países, pelo óbito de uma criança a cada 10 segundos em consequência de doenças evitáveis, caso a água fosse tratada, totalizando 10 milhões de óbitos a cada ano. Hoje, mais de 25% da população não têm acesso à água potável e, um percentual maior, não possui rede de esgotos,

---

<sup>34</sup> A escassez hídrica, segundo Falkenmark & Widstrand (1992), depende do grau de desenvolvimento sócio-econômico do país em questão, bem como do potencial hídrico *per capita* renovável da bacia hidrográfica. Esses autores consideram como indicadores de renovação hídrica, os seguintes valores: 1.700 m<sup>3</sup>/hab./ano (alerta

má distribuição de água é igualmente responsável por 80% das doenças e 33% dos óbitos, as doenças de veiculação hídrica são causadoras de 65% das internações hospitalares e de 80% das consultas médicas. Tais evidências estatísticas demonstram o grau de importância da correlação entre a oferta e a qualidade da água de abastecimento e a saúde pública, o que depende, dentre outros fatores, do bom equacionamento e implantação de eficientes sistemas de gestão hídrica, assunto que trataremos a seguir.

**Tabela 1 - Estimativa da Disponibilidade Hídrica por Região do Planeta**

Região	Recursos Hídricos Disponíveis Anuais		Percentual da População de Países com Recursos Anuais <i>per capita</i> Escassos	
	Total (10 <sup>3</sup> km <sup>3</sup> /ano)	<i>Per capita</i> (10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> /hab./ano)	Menos de 1000 m <sup>3</sup> /hab./ano	De 1000 à 2000 m <sup>3</sup> /hab./ano
África Subsaariana	3,8	7,1	8 %	16 %
Leste Asiático e Pacífico	9,3	5,3	<1 %	6 %
Sul da Ásia	4,9	4,2	0	0
Europa Oriental e ex-URSS	4,7	11,4	3 %	19 %
Outros países da Europa	2,0	4,6	6 %	15 %
Oriente Médio e África do Norte	0,3	1,0	53 %	18 %
América Latina e Caribe	10,6	23,9	<1 %	4 %
Canadá e Estados Unidos	5,4	19,4	0	0
<b>Mundo</b>	<b>40,9</b>	<b>7,7</b>	<b>4 %</b>	<b>8%</b>

FONTE: Relatório sobre o Desenvolvimento Mundial - Banco Mundial (1992:51)

### **CAPÍTULO III: A ATUAL PROPOSTA DE GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS**

No Brasil, ao final dos anos 80 e início dos 90, uma nova perspectiva de gestão se disseminou por todos os setores da administração pública ao nível federal, estadual e municipal, bem como em outros setores usuários da água, através de associações, ou comissões. Em 1989 foi fundado o primeiro Consórcio Intermunicipal do país, localizado nas Bacias dos rios Piracicaba e Capivari (recentemente foi incluído o Rio Jundiá), no Estado de São Paulo, compreendendo 12 municípios. Monticeli (1992), ao descrever tal experiência pioneira, diz que *“o consórcio tem procurado [...] realizar exercícios práticos de gestão de bacia que são cada vez mais importantes, não só para a região, mas para todo o país”* (p.8).

A partir de então, vários consórcios de bacia têm surgido em todo o país, com o objetivo de promover a descentralização das ações, uma maior integração e cooperação entre si, encontrando-se em fase de organização a rede nacional de consórcios intermunicipais, que visa ampliar o intercâmbio dessas experiências no campo da gestão participativa.

No cenário atual, discute-se a lei que instituiu o Plano Nacional de Recursos Hídricos, no âmbito dos Estados. São Paulo foi um dos primeiros a realizar o Plano Estadual de Recursos Hídricos, antecipando a aprovação da lei federal. Vários Comitês de Bacias foram implantados neste Estado, confirmando uma certa tendência ao ‘pioneirismo’ em termos de reformas institucionais no país. Segundo Campanilli (1997), em cinco anos, foram instalados vinte comitês de bacia, cobrindo todas as bacias do Estado. No restante do país, 17 estados já aprovaram suas leis estaduais de recursos hídricos e estão em processo de criação dos comitês.

Além da experiência citada, o Ministério das Minas e Energia, representado pelo DNAEE, e o governo francês estabeleceram um acordo de cooperação em 1988, em que a missão francesa iria assessorar o projeto piloto da Bacia do Rio Doce (localizada nos Estados de Minas Gerais e Espírito Santo). A metodologia e a abordagem desenvolvidas por este projeto estão sendo aplicadas, a partir de novo acordo bilateral, para o estudo da Bacia



do Paraíba do Sul situada nos Estados de São Paulo, Minas Gerais e Rio de Janeiro.

A proposta de **Gestão dos Recursos Hídricos** se encontra em pleno processo de discussão e implementação na maioria dos estados brasileiros após a aprovação da lei federal nº. 9.433, de 8 de Janeiro de 1997, que instituiu a **Política Nacional de Recursos Hídricos** e a posterior implantação do **Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos**<sup>35</sup>. Essa lei, em fase de regulamentação, trata de diversas questões mas, basicamente, foi criada para fornecer instrumentos legais a fim de disciplinar tanto a apropriação, como os múltiplos usos das águas territoriais. Para tal, faz-se mister a adoção de um ‘novo’ modelo de gestão que, como vimos anteriormente, já vinha sendo debatido em décadas passadas no Brasil.

Do ponto de vista administrativo, a Gestão dos Recursos Hídricos pode ser conduzida através de vários modelos, dentre eles, temos o instrumento de **comando/controle** utilizado no país. Tal forma de tratar os problemas ambientais pressupõe que a regulação normativa de questões conflitivas pode ser equacionada por intermédio de padrões ambientais (de qualidade e emissão de poluentes), pelo controle sobre o uso do solo (zoneamento e unidades de conservação), pelo licenciamento ambiental de atividades poluidoras (através de estudos de impacto ambiental, planos de manejo, entre outros) e por penalidades (multas, compensações financeiras).

A Gestão da Água pode ser também abordada através do emprego de **instrumentos econômicos**. Esses instrumentos são caracterizados pela taxação, ou tarifação do consumo da água e produção de despejos, ou ainda, pelas permissões negociáveis em mercado, cabendo aos usuários e poluidores responsabilizarem-se pelas despesas relativas às medidas tomadas pelos poderes públicos, evitando a degradação ambiental. Quanto à cobrança de taxas, aplicam-se os conceitos de **beneficiário-usuário-pagador** e **poluidor-usuário-pagador**. De acordo com a Organização de Cooperação e de Desenvolvimento (OCDE, 1980), além da tarifação pelo uso/consumo e produção de poluição, pode-se adotar, de maneira complementar, o mecanismo de subvenções, empréstimos e isenções fiscais. Como forma de assegurar uma utilização equilibrada dos recursos ambientais, e segundo a

---

<sup>35</sup> Essa lei, que regulamenta o inciso XIX do artigo 21 da Constituição Federal, resulta de diversas versões do Projeto de lei federal datado de 1991, passando por uma série de discussões na Comissão de Defesa do Consumidor, Meio Ambiente e Minorias, a partir de substitutivos da lei relatados pelos ex-deputado Fábio Feldmann e Aroldo Cedraz (Vide cópia completa da Lei 9433/97 no anexo 1).

experiência internacional, é comum combinar as duas concepções básicas de instrumentos políticos, ou seja, o normativo e o econômico.

Os instrumentos econômicos poderão, efetivamente, ser aplicados no Brasil, sendo seus princípios inspirados em experiências de outros países, tal como a França, que adotou-os na década de 1960. Com esse modelo de gestão, busca-se minimizar os conflitos de uso, bem como garantir a qualidade e quantidade da água, tanto para as demandas atuais como para as futuras.

Outros países como o Austrália, Chile, Espanha, Estados Unidos e México, por exemplo, adotaram um sistema que cria um mercado de águas, buscando aumentar a eficiência do uso da água. Trata-se de um tema polêmico que se sustenta na possibilidade de dispor de direitos de propriedade sobre a água desvinculados da propriedade da terra, podendo tais direitos ser comercializados livremente no mercado. Em geral, nas constituições de quase todos os países, a água é um patrimônio inalienável e imprescindível. Na verdade o que Estado outorga é o direito de uso das águas ou de sua transferência que devem estar sujeitos a pagamentos e prazos, sendo direitos de tipo administrativo.

A partir do conhecimento integrado dos problemas relacionados aos recursos hídricos da bacia, tem-se como um dos objetivos desse modelo, planejar as ações e serviços necessários à prevenção e recuperação da degradação da água utilizando-se planos diretores de curta, média e longa duração<sup>36</sup>. Uma parte da receita financeira necessária aos investimentos é arrecadada através da cobrança de taxas dos usuários a serem aplicadas na própria região, ou seja, na bacia hidrográfica considerada.

Com o propósito de discutirmos a necessidade premente de implantação do modelo de gestão, apresentaremos um breve perfil sanitário do país no que diz respeito à água e ao esgotamento sanitário, por ser a questão sanitária um dos problemas fundamentais no contexto da proposta de gestão hídrica. A seguir, discutiremos alguns fatores relacionados

---

<sup>36</sup> **Plano Diretor**, neste caso, refere-se ao documento normalmente produzido por empresas de saneamento estaduais, podendo contar com a contratação de empresas de consultoria. Tal plano é concebido a partir de um diagnóstico das condições ambientais, sociais e econômicas a fim de identificar as demandas atuais e futuras de água para abastecimento, bem como do esgotamento sanitário de uma cidade ou região, além de planejar as obras e os investimentos necessários à captação e distribuição de água, redes de esgoto e drenagem, estações de tratamento dos efluentes, dentre outros.

com a crise da Gestão de Recursos Hídricos e apresentaremos as diferentes concepções que orientam tais modelos de gestão, bem como a forma de sua organização institucional e as bases legais de sua orientação.

### **III.1 Um Breve Perfil Sanitário do País**

#### **III.1.1 Aspectos Gerais do Saneamento Básico**

O problema de degradação dos corpos hídricos está diretamente relacionado ao binômio industrialização/urbanização, bem como ao processo de desenvolvimento político-econômico, o qual determina como se darão a apropriação e os diversos usos dos recursos ambientais em cada país ou região. Tundisi (1992) observa que a prática político-administrativa adotada no Brasil, sobretudo a partir da década de 1950, provocou o agravamento dos conflitos sociais com o aumento da pobreza, a deterioração da qualidade de vida, a concentração populacional e a exaustão contínua dos recursos naturais, dentre outros problemas.

O termo *desenvolvimento* aqui utilizado, segundo Brun (1991), se incorporou ao vocabulário corrente do país, passando a substituir a palavra *progresso*. A concepção predominante até então, restringia-se ao aspecto econômico, medido pela renda média *per capita* e baseado no modelo americano. O crescimento econômico foi, durante longo período, considerado consequência ou pré-condição do desenvolvimento, levando muitos países a buscá-lo de forma deliberada. Esta estratégia foi, via de regra, adotada pelo Brasil.

A idéia de desenvolvimento está diretamente vinculada à de expansão ou realização de potencialidades. Por outro lado, Daly (1990) argumenta que crescer significa aumentar fisicamente em tamanho por adição ou assimilação. Portanto, crescimento pode ser visto como um aumento quantitativo em termos mensuráveis, enquanto desenvolvimento refere-se a um aumento qualitativo, um desdobramento de potencialidades. Com base nessas afirmações, este autor sustenta que uma economia pode crescer sem se desenvolver ou ainda, desenvolver-se sem crescer, ou realizar ambos ou nenhum dos processos.

Percebe-se que a concepção limitada de desenvolvimento foi sendo submetida a críticas, passando a incorporar outros indicadores econômicos, além do Produto Interno Bruto (PIB) e da renda *per capita*, considerando-se também, de forma mais abrangente, os aspectos qualitativos, ou seja, agregando novos valores, tais como qualidade de vida, bem-estar, segurança e felicidade. O desenvolvimento pode também ser visto como um processo endógeno, induzido, contínuo e auto-sustentado, a fim de lograr mudanças e aperfeiçoamento social, em todos os aspectos da vida, construído e usufruído participativamente por todos os membros da sociedade<sup>37</sup>.

No caso brasileiro, a história tem demonstrado os diversos impactos negativos devido às opções políticas passadas. As precárias condições sanitárias atuais das populações menos favorecidas é uma dessas conseqüências negativas. As condições de saúde da população, importante parâmetro de avaliação do desenvolvimento de qualquer país, poucas vezes teve o tratamento e atenção necessária, comprovando a sua não prioridade em termos de política governamental. Neste sentido, Heller (1997) constata que:

“a ausência de instrumentos de planejamento relacionados à saúde pública constitui importante lacuna em programas governamentais no campo do saneamento no Brasil [...] Neste contexto, reclama-se por uma diferente postura na gestão das políticas públicas, em que a participação popular, o controle social e o exercício da democracia mostram-se componentes indispensáveis” (p.1).

Ao discutir o impacto das ações de saneamento sobre a saúde, ele afirma que, na década de 1980, os investimentos em saneamento foram preteridos em favor de outras ações de atenção primária à saúde, tendo por justificativa o impacto desprezível das ações de saneamento em países com reduzido nível de desenvolvimento. Contudo, Heller (1997) questiona tal posicionamento, baseando-se em estudos realizados em alguns países pobres, os quais têm demonstrado que as intervenções em saneamento podem provocar importantes impactos positivos sobre diversos indicadores de saúde.

No Brasil, constata-se o rápido crescimento populacional e a distribuição regional feita de forma desigual, com quase 76% da população habitando nos centros urbanos, conforme dados da Tabela 2 (pág. 85). Tal situação agravou ainda mais o déficit em habitação e saneamento, além de provocar o aumento das taxas de poluição, sobretudo na

---

<sup>37</sup> Sobre as críticas ao modelo de desenvolvimento tradicional, destacam-se os trabalhos de Sachs (1980) e a proposta de ‘ecodesenvolvimento’, como também os de outros autores que tratam dos problemas sócio-ambientais na América Latina, dentro da tradição cepalina (A esse respeito ver Sekiguchi & Pires, 1995).

região Sudeste, onde se concentra a maior parte do parque industrial e da população do país, com uma densidade demográfica de 73 hab./km<sup>2</sup>. Assim, existe uma forte pressão sobre a base de recursos naturais nessa região e, em particular, sobre a água. Pode-se também observar a redução da população rural, com uma taxa média de diminuição de 8% na década de 1980, para todo o país, mantendo-se quase estável entre 1991 e 1997. Possas (1989) remarca que no Brasil:

“as profundas transformações ocorridas nos últimos trinta anos, como expressão da industrialização, da urbanização e da expansão capitalista no campo, impuseram [...] um novo ritmo e novas condições à dinâmica populacional, com impacto decisivo na configuração epidemiológica existente” (p.21).

**Tabela 2 - Demografia do Brasil (1980/1991)**

População		Brasil	Norte	Nordeste	Sudeste	Sul	Centro-Oeste
	URBANA	80.436.409	3.037.150	17.566.842	42.840.081	11.877.739	5.114.597
	%	67,6	51,6	50,5	82,8	62,4	67,8
	RURAL	38.566.297	2.843.118	17.245.514	8.894.044	7.153.423	2.430.198
<b>1980</b>	%	32,4	48,4	49,5	17,2	37,6	32,2
	TOTAL	119.002.706	5.880.268	34.812.356	51.734.125	19.031.162	7.544.795
	Densidade hab/km2	13,92	1,51	22,29	55,79	32,97	4,68
	URBANA	110.990.253	5.921.837	25.776.279	55.225.983	16.403.032	7.663.122
	%	75,6	56,4	60,6	88,1	74,1	81,3
	RURAL	35.835.222	4.108.719	16.721.261	7.514.418	5.726.345	1.764.479
<b>1991</b>	%	24,4	43,6	39,4	11,9	25,9	18,7
	TOTAL	146.825.475	10.030.556	42.497.540	62.740.401	22.129.377	9.427.601
	Densidade hab./km2	17,18	2,59	27,22	67,66	38,34	5,85
	URBANA	120.665.964	6.740.665	27.953.827	59.755.270	17.477.496	8.659.065
	%	75,47	57,83	60,64	88,01	74,12	81,26
	RURAL	39.220.036	4.915.335	18.144.173	8.140.730	6.102.504	1.996.935
<b>1997</b>	%	24,53	42,17	39,36	11,99	25,88	18,74
	TOTAL	159.886.000	11.656.000	46.098.000	67.896.000	23.580.000	10.656.000
	Densidade hab./km2	18,71	3,01	29,58	73,22	40,85	6,61

FONTES: Censo Demográfico de 1980 e 1991 IBGE, (1992) e Ministério da Saúde (estimativa para 1997)

Na Tabela 3 (pág. 86), pode-se verificar os dados relativos ao atendimento em abastecimento de água, esgotamento sanitário e coleta domiciliar de resíduos sólidos. Em geral, verifica-se que houve um aumento de cobertura em saneamento básico, mas ainda persiste um alto déficit de atendimento à população. Cerca de 70,7% da população brasileira era, em 1990, atendida por abastecimento de água no domicílio. Mais de 42 milhões de pessoas não estavam ligadas à rede, mais de 50 milhões de habitantes não possuíam instalação sanitária de uso exclusivo ligada à rede de esgoto e mais de 57 milhões de pessoas não tinham

o lixo coletado, regularmente. Segundo Lobo & Santos (1993), em 1990 somente 38% da água da população abastecida era coletada por redes de esgotos e, apenas 19% tinha algum tipo de tratamento, seja por tratamentos convencionais de esgotos, ou por fossas sépticas. Quanto ao lixo doméstico recolhido, atendendo 61% da população no país, 78% deste era conduzido a vazadouros a céu aberto e somente 22% depositados em aterros sanitários.

**Tabela 3 - População Brasileira atendida com Serviços de Abastecimento de Água, Sistema de Esgotos e Coleta de Lixo**

<b>Abastecimento de água*</b>	<b>1981</b>	<b>1990</b>
Total de Habitantes Abastecidos	68.742.506	104.166.149
Percentagem de População Total	57,2%	70,7%
Urbana	66.962.877	98.047.608
Percentagem de Pop. Urbana Total	78,4%	90,0%
Rural	1.779.629	6.118.541
Percentagem de Pop. Rural Total	5,1%	16,0%
<b>Sistema de Esgoto*</b>	<b>1981</b>	<b>1990</b>
Total da Pop. Urbana Atendida**	46.515.924	70.012.611
Percentagem de População Total	54,4%	65,6%
<b>Coleta de lixo*</b>	<b>1981</b>	<b>1990</b>
Total de Habitantes Atendidos	54.485.794	89.711.911
Percentagem de População Total	45,4%	61,0%
Urbana	53.656.120	85.434.363
Percentagem de Pop. Urbana Total	62,8%	78,4%
Rural	829.674	4.276.948
Percentagem de Pop. Rural Total	2,4%	11,2%

FONTE: Pesquisa Nacional de Domicílios (PNAD) -1991 (IBGE)

(\*) Valores absolutos      (\*\*) Sistema de esgotos dotado de rede ou fossas sépticas

Dados mais recentes da pesquisa realizada pela Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), em 1995, estão compilados na Tabela 4 (pág. 87). Verifica-se que, atualmente, a maior parte da população em todas as regiões brasileiras encontra-se vivendo em centros urbanos. O percentual de atendimento domiciliar em abastecimento com água canalizada está em torno de 76%, presumindo-se que o restante da população busca a sua fonte em outras formas de captação, tais como poços artesianos e fontes naturais. Apesar do avanço conseguido no setor de abastecimento nos últimos anos, constata-se que a água distribuída nem sempre é de boa qualidade devido à contaminação dos mananciais por esgotos domésticos, industriais e defensivos agrícolas, além de riscos de contaminação por infiltração de esgotos na rede de distribuição. As Regiões Norte e Nordeste apresentam um considerável déficit em abastecimento se comparado ao de outras regiões do país.

**Tabela 4 - Distribuição dos Domicílios Particulares Permanentes, por Grandes Regiões, segundo algumas Características e Situação do Domicílio**

	BRASIL	NORTE URBANA	NORDESTE	SUDESTE	SUL	CENTRO-OESTE
<b>SITUAÇÃO DO DOMICÍLIO</b>						
<b>LOCALIZAÇÃO</b>						
Região urbana (Nº de domicílios)	31.475.591	1.491.708	6.708.259	16.032.305	5.052.233	2.185.657
%	80,8	100	64,6	89,5	78,9	81,6
Região rural (Nº de domicílios)	7.494.123	...	3.683.670	1.888.667	1.347.574	493.435
%	19,2	...	35,4	10,5	21,1	18,4
<b>TOTAL GERAL</b>	<b>38.969.714</b>	<b>1.491.708</b>	<b>10.391.929</b>	<b>17.920.972</b>	<b>6.399.807</b>	<b>2.679.092</b>
<b>ABASTECIMENTO DE ÁGUA</b>						
<b>REDE GERAL</b>						
Região urbana*	28.447.458	1.041.543	5.601.574	15.306.973	4.702.376	1.790.336
Região rural*	1.247.843	...	616.941	383.743	193.526	40.913
% atendimento	76,2	69,8	59,8	87,6	76,5	68,4
<b>Outras Formas**</b>						
Região urbana*	3.024.000	450.165	1.105.962	722.730	349.049	395.321
Região rural*	6.246.280	...	3.066.729	1.504.924	1.154.048	452.522
%	23,8	30,2	40,2	12,4	23,5	31,6
<b>TOTAL GERAL</b>	<b>38.965.581</b>	<b>1.491.708</b>	<b>10.391.206</b>	<b>17.918.370</b>	<b>6.398.999</b>	<b>2.679.092</b>
<b>ESGOTAMENTO SANITÁRIO</b>						
<b>REDE COLETORA</b>						
Região urbana*	15.168.886	71.804	1.388.150	11.911.322	1.014.425	783.154
Região rural*	239.892	...	75.709	153.924	9.012	937
% atendimento	39,5	4,8	14,1	67,3	16,0	29,3
<b>FOSSA SÉPTICA</b>						
Região urbana*	7.155.114	607.551	1.744.505	2.050.479	2.620.671	131.799
Região rural*	791.312	...	170.446	212.914	387.945	18.459
% atendimento	20,4	40,7	18,4	12,6	47,0	5,6
<b>OUTRO</b>						
Região urbana*	7.771.759	697.186	2.750.728	1.851.125	1.307.422	1.161.298
Região rural*	3.397.550	...	1.086.326	1.159.276	800.343	321.543
% atendimento	28,7	46,7	36,9	16,8	32,9	55,3
<b>TOTAL GERAL</b>	<b>34.524.513</b>	<b>1.376.541</b>	<b>7.215.864</b>	<b>17.339.040</b>	<b>6.139.818</b>	<b>2.417.190</b>
<b>NÃO TINHA</b>	4.437.367	115.167	3.174.321	577.526	258.305	261.902
%	11,4	7,7	30,5	3,2	4,0	9,8
<b>DESTINO DO LIXO:</b>						
<b>COLETADO</b>						
Região urbana*	27.288.941	955.715	4.941.456	14.724.852	4.784.804	1.879.035
Região rural*	776.383	...	277.626	287.068	168.569	36.193
% atendimento	72,0	64,1	50,2	83,8	77,4	71,5
<b>OUTRO</b>	10.901.554	535.993	5.172.124	2.906.939	1.446.434	763.864
%	28,0	35,9	49,8	16,2	22,6	28,5
<b>TOTAL GERAL</b>	<b>38.966.878</b>	<b>1.491.708</b>	<b>10.391.206</b>	<b>17.918.859</b>	<b>6.399.807</b>	<b>2.679.092</b>

FONTE: Síntese de Indicadores da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios - PNAD/1995 (IBGE)

(\*) Nº. de Domicílios Atendidos

(\*\*) Captação direta em fontes, rios ou lençóis subterrâneos

Quanto ao atendimento em esgotamento sanitário, através de rede, evidencia-se a situação desfavorável em quase todo o país, excetuando-se a região sudeste, a qual apresenta o maior índice, com 67,3% de domicílios atendidos. A Região Nordeste apresenta um alto índice de domicílios não cobertos por estes serviços, apresentando uma taxa de 30,5% de domicílios sem nenhum tipo de instalação sanitária. Consta-se que apesar da existência da rede de esgotamento, a maior parte dos municípios brasileiros não possui nenhum tipo de tratamento. Segundo a Secretaria de Política Urbana (Brasil, 1995a), mais de 80% do esgoto coletado por rede não sofre nenhum tipo de tratamento, e os efluentes são lançados diretamente em rios, canais, valas abertas ou diretamente no solo, colocando em risco os lençóis freáticos.

De acordo ainda com esta Secretaria, além dos elevados déficits de cobertura, observa-se no país que pouca atenção é dada ao uso dos recursos hídricos, onde hábitos culturais arraigados levam a considerar a água como recurso ilimitado. Tal fato manifesta-se nos elevados índices de perdas de água em redes de abastecimento, nos padrões tecnológicos incompatíveis com a conservação desse recurso e na ausência de mecanismos de controle que permitam a gestão adequada da água. Ainda no mesmo documento, demonstra-se que não é menos grave a situação da coleta, tratamento e destino final adequado de resíduos sólidos e controle de vetores, os quais são ‘tradicionalmente órfãos’ de uma política nacional que apoie as ações municipais e estaduais.

A situação do saneamento, segundo Cynamon *et al* (1992):

“apresenta um quadro estacionário e com tendências a acentuar o déficit nacional no atendimento em abastecimento de água, que há vinte anos vinha sendo progressivamente diminuído. Quanto ao esgotamento sanitário, verifica-se um aumento progressivo do déficit [...]” (p.166).

A Tabela 5 (pág.89) mostra os casos de óbitos relacionados à veiculação hídrica entre 1981/1989, principalmente por infecções gastro-intestinais. A mortalidade, além de ser provocada pela água contaminada, também está associada à carência de serviços de habitação, ao nível baixo de educação e da renda familiar, à desnutrição, em suma, ao baixo padrão de qualidade de vida da população de menor renda.



**Tabela 5 - Casos de Óbitos por Doenças de Veiculação Hídrica no Brasil - 1981/1989**

Número de Óbitos (% do Total)				
IDADE	Infecções Gastro-intestinais		Outras Infecções*	
	1981	1989	1981	1989
Menos de 1 ano	28.606 (81,8%)	13.598 (72,0%)	87 (9,4%)	19 (2,9%)
Entre 1 e 14 anos	3.908 (11,2%)	1.963 (10,4%)	44 (4,8%)	21 (3,2%)
Mais de 14 anos	2.439 (7,0%)	3.330 (17,6%)	793 (85,8%)	608 (93,8%)
<b>TOTAL</b>	<b>34.953</b>	<b>18.891</b>	<b>924</b>	<b>648</b>

FONTE: Ministério da Saúde, extraída de Motta (1996:35)

(\*) Cólera, febre tifóide, poliomielite, amebíase, esquistossomose e shigelose

A situação sanitária da população brasileira forma um quadro bastante diversificado. Possas (1989) constata uma nítida mudança nos padrões demográficos que corresponde a uma transformação no perfil de morbimortalidade da população. Este fato, se por um lado expressa a tendência internacional de aumento dos padrões epidemiológicos associados à ‘modernização’ e à ‘industrialização’, por outro demonstra a configuração complexa e heterogênea, em que persistem os padrões identificados com o ‘atraso’, tais como as doenças infecciosas, parasitárias e outros sintomas mal definidos, expressando contrastes e desigualdades manifestadas nas diferenças intra e inter-regionais do país.

No quadro geral de mortalidade, Marques (1991) destaca que as doenças crônico-degenerativas e acidentes são as principais responsáveis pelo número de óbitos e, em menor proporção, as doenças infecto-contagiosas. Estas últimas, segundo a autora, tiveram um considerável declínio, refletido na diminuição da taxa de mortalidade (em torno de 70% entre 1960 e 1980) e da taxa de mortalidade infantil que apresentou uma redução de 40% entre 1965 e 1985. Observando ainda a Tabela 5, entre 1981 e 1989 houve uma redução de cerca de 54% no total de óbitos devido às doenças consideradas de veiculação hídrica. Entretanto, Briscoe *et al* (1986) advertem que as doenças diarréicas são ainda a principal causa de morbidade na maioria dos países em desenvolvimento. De acordo com documento produzido pelo Ministério da Saúde (Brasil, 1995b):

“persistem ou ressurgem doenças tais como malária, cólera, leptospirose, dengue, Doença de Chagas, filariose e esquistossomose, todas estreitamente relacionadas com a forma predatória de intervenção no meio ambiente. [...] As doenças típicas do passado e do subdesenvolvimento [...] ressurgem nos contextos modernos [...]” (p.15).

Dentre os problemas apontados pelo documento, constata-se a falta de uma política de desenvolvimento urbano, deficiências quanto à oferta e à qualidade dos serviços de saúde, ausência de estruturação adequada das instituições responsáveis pelas questões ambientais, além da carência de recursos humanos, técnicos, financeiros e operacionais.

Ainda a esse respeito, Possas (1989) acrescenta que a mobilidade populacional, aliada a condições precárias de vida nas periferias urbanas e nas áreas de fronteira, foi certamente o elemento que desencadeou a propagação de várias doenças transmissíveis por todo o país. Anteriormente concentradas, sobretudo em áreas rurais, essas passaram a disseminar-se por outras regiões, como a esquistossomose e a doença de Chagas. Tal propagação teria encontrado um fértil terreno devido a maior vulnerabilidade propiciada pela desnutrição, pelas condições de sub-habitação e pela precariedade do saneamento básico. Esta autora constata que cerca de 80% das epidemias nos países subdesenvolvidos são transmitidas em condições de pobreza, pelo consumo e contato com água imprópria.

Motta (1996) estimou para diversas classes de renda das famílias brasileiras, uma função de correlação entre o acesso aos serviços de saneamento urbano e a redução de incidência de casos de mortalidade infantil por doenças de veiculação hídrica, no período entre 1981 e 1989, para 25 estados brasileiros, comprovando que a oferta de água potável constitui um serviço de maior impacto na redução da mortalidade infantil. Em suas conclusões, Motta afirma que:

“considerando conjuntamente os três serviços [de água potável, coleta e tratamento de esgoto], [o] custo anual em saneamento para salvar uma vida seria de aproximadamente US\$ 16,000. Ou seja, quase quatro vezes a renda *per capita* brasileira. Tal magnitude revela [...] o dilema distributivo da questão do saneamento: as camadas mais pobres não possuem a capacidade de renda para financiar estes custos e com isso, sofrem quase que integralmente, em termos de saúde, os efeitos da inadequação destes serviços”(p.36).

Além dos aspectos sanitários relativos à água discutidos até aqui, outras utilizações são também importantes e estão diretamente relacionadas ao processo de construção integrada de gestão hídrica, como trataremos a seguir.

### III.1.2 Aspectos Gerais sobre Recursos Hídricos e Problemas de Poluição

A água é considerada um recurso natural renovável, por ser um bem inesgotável e reciclável, quando observada à luz do seu ciclo hidrológico presente na biosfera, ou seja, a partir das várias fases que circula, de forma complexa e dinâmica, através da atmosfera, litosfera e hidrosfera, tendo o sol como fonte energética. Apesar de ser considerada abundante na natureza, a água pode tornar-se escassa ou inapropriada para vários fins. Isto decorre devido ao seu uso múltiplo e intensivo (recepção de efluentes, captação para abastecimento, irrigação, produção de energia, navegação, pesca, lazer e outros), e/ou em função da sua distribuição espacial e dependente de muitos condicionantes naturais (clima, presença de vegetação, tipo de solo e outros).

Em termos de disponibilidade hídrica, o Brasil é considerado um país privilegiado. De acordo com Maia Neto (1997), o volume armazenado de água subterrânea é da ordem 58.000 km<sup>3</sup> e cerca de 257.790 m<sup>3</sup>/s escoam pelos rios, correspondendo a 18% do potencial de água doce de superfície do planeta. Cerca de 89% das águas superficiais do país estão concentradas nas regiões Norte e Centro-Oeste. Os 11% restantes localizam-se nas outras três regiões. Para este autor, existem riscos crescentes de conflitos de quantidade, qualidade e déficit de oferta hídrica em áreas localizadas em pequenas e médias bacias hidrográficas de vários municípios brasileiros.

Rebouças (1997) destaca, por exemplo, que a água subterrânea é mal aproveitada e gerida no país, sendo um importante reservatório potencial para abastecimento público de pelo menos 80% das cidades, pois a maior parte dos municípios possuem menos de 10 mil habitantes. Segundo Rebouças,

“a crise da água que atinge alguns estados e regiões do país [...] resulta da falta de sintonia entre disponibilidade, demanda, distribuição, agregando-se ações degradativas. [...] O país está condenado não pela falta de água em si, mas pela forma irracional do uso dessa água, desordenada e pouco ética” (p.86).

A gestão das águas subterrâneas, no contexto nacional, é ainda mais problemática do que a das águas superficiais (embora estejam diretamente interrelacionadas), e se encontra sob a jurisdição do Departamento Nacional de Pesquisas Minerais (DNPM), e este, após a Constituição de 1988, segue ditando normas sobre a exploração de águas minerais. A mudança de domínio das águas subterrâneas, a partir da Constituição, não foi

apropriadamente internalizada pelos Estados e são escassos os esforços normativos por parte destes e, apenas recentemente, tal preocupação começou a ser demonstrada. Contudo, a prioridade nos sistemas de gestão dos recursos hídricos é ainda dada às águas superficiais.

Molinas & Vieira (1997) acreditam que uma tipificação das águas subterrâneas contribuiria para a melhoria da gestão, delimitando os casos a serem avaliados e geridos de forma conjunta com as águas superficiais. Já com relação ao binômio qualidade/quantidade de água, o problema de atribuições legais é ainda mais complexo e, toda ação no sentido de coordenar e unificar estas atribuições dos diversos órgãos envolvidos, pode apresentar melhores resultados que os atuais.

Quanto ao conhecimento da qualidade e quantidade das águas subterrâneas, estes autores notam que os esforços deveriam ser dirigidos à identificação de possíveis pontos de contaminação, ao monitoramento continuado das disponibilidades hídricas e à identificação e zoneamento das áreas de recarga dos aquíferos<sup>38</sup>. Apesar destes processos serem mais complexos e menos desenvolvidos dos que são feitos para avaliação das águas superficiais, Molinas & Vieira (1997) defendem a priorização do conhecimento sobre as águas subterrâneas, permitindo a prática de outorgas de seu uso com o nível de confiabilidade próximo ao das águas superficiais.

Por não dispor do conhecimento melhor estruturado sobre a disponibilidade das águas subterrâneas, não negligenciando sua importância estratégica, optou-se por apresentar somente a demanda e o potencial hídrico de superfície nos diversos estados brasileiros, bem como os indicadores quantitativos de controle de escassez da água, expostos na Tabela 6 (pág. 93). Em geral, a demanda é bem inferior à oferta hídrica, porém alguns estados já apresentam o potencial hídrico renovável *per capita*, inferior ao indicador de **alerta de escassez hídrica** que corresponde a **1.700 m<sup>3</sup>/hab./ano**, conforme Falkenmark & Widstrand (1992). Encontram-se nessa situação, os Estados de Alagoas, Paraíba, Pernambuco, Rio Grande do Norte, Sergipe e o Distrito Federal. Em termos de demanda hídrica, conforme Maia Neto (1997), o valor indicado para uma dieta saudável é de 560 m<sup>3</sup>/hab./ano e, no Brasil, tal demanda média é de 414 m<sup>3</sup>/hab./ano, estando bem inferior ao limite recomendado, impondo desafios para atender ao crescimento da demanda e uma possível redução da oferta de água no futuro.

---

<sup>38</sup> Para maiores informações sobre a disponibilidade de águas subterrâneas no país, ver Costa & Costa (1997).

**Tabela 6 - Potencial Hídrico de Superfície nos Estados do Brasil**

Estados	População		Demanda Total			Potencial Hídrico			Demanda Potencial (%)
	(hab.)	(%)	(m <sup>3</sup> /s)	(%)	(m <sup>3</sup> /hab/ano)	(m <sup>3</sup> /s)	(%)	(m <sup>3</sup> /hab/ano)	
Acre	483.374	0,3	2,2	0,1	144	5.395	2,1	351.977	0,04
Amapá	361.831	0,2	1,7	0,1	148	3.660	1,4	318.994	0,04
Amazonas	2.506.044	1,5	14,1	0,7	177	133.000	51,6	1.673.669	0,01
Pará	6.264.869	3,9	31,9	1,5	161	31.679	12,3	159.465	0,10
Rondônia	1.649.353	1,0	7,9	0,4	151	22.338	8,7	427.108	0,04
Roraima	340.734	0,2	2,1	0,1	194	5.412	2,1	500.989	0,04
Tocantins	1.016.879	0,6	21,7	1,0	673	3.898	1,5	120.887	0,56
<b>NORTE</b>	<b>12.623.084</b>	<b>7,8</b>	<b>81,6</b>	<b>3,8</b>	<b>204</b>	<b>205.382</b>	<b>79,7</b>	<b>513.102</b>	<b>0,04</b>
Alagoas	2.796.375	1,7	20,1	0,9	227	140	0,1	1.579	14,4
Bahia	13.114.736	8,1	128,0	6,0	308	1.143	0,4	2.748	11,2
Ceará	6.915.342	4,3	79,7	3,7	363	491	0,2	2.239	16,2
Maranhão	5.418.080	3,3	26,3	1,2	153	2.684	1,0	15.622	1,0
Paraíba	3.415.886	2,1	31,2	1,5	288	146	0,1	1.348	21,4
Pernambuco	7.616.477	4,7	80,1	3,8	332	298	0,1	1.234	26,9
Piauí	2.810.968	1,7	36,0	1,7	404	786	0,3	8.818	4,6
R.G. do Norte	2.691.619	1,7	27,8	1,3	326	136	0,1	1.593	20,4
Sergipe	1.684.620	1,0	16,4	0,8	307	82	0,03	1.535	20,0
<b>NORDESTE</b>	<b>46.464.103</b>	<b>28,7</b>	<b>445,6</b>	<b>20,9</b>	<b>302</b>	<b>5.906</b>	<b>2,3</b>	<b>4.009</b>	<b>7,54</b>
Espírito Santo	2.911.399	1,8	56,6	2,7	613	552	0,2	5.979	10,3
Minas Gerais	16.931.099	10,4	224,5	10,6	418	6.165	2,4	11.483	3,6
Rio de Janeiro	13.522.553	8,3	197,8	9,3	461	930	0,4	2.169	21,6
São Paulo	35.035.219	21,6	467,5	22,0	421	2.912	1,1	2.621	16,1
<b>SUDESTE</b>	<b>68.400.270</b>	<b>42,2</b>	<b>946,4</b>	<b>44,5</b>	<b>436</b>	<b>10.559</b>	<b>4,1</b>	<b>4.868</b>	<b>8,96</b>
Paraná	8.838.903	5,5	80,6	3,8	288	3.713	1,4	13.247	2,2
S <sup>ta</sup> . Catarina	5.022.885	3,1	78,3	3,7	492	2.026	0,8	12.720	3,9
R. G. do Sul	9.826.970	6,1	378,8	17,8	1.216	6.210	2,4	19.929	6,1
<b>SUL</b>	<b>23.688.758</b>	<b>14,6</b>	<b>537,7</b>	<b>25,4</b>	<b>716</b>	<b>11.949</b>	<b>4,6</b>	<b>15.907</b>	<b>4,50</b>
Dist. Federal	1.836.866	1,1	11,9	0,6	204	89	0,03	1.528	13,4
Goiás	4.428.021	2,7	41,2	1,9	293	5.098	2,0	36.308	0,8
Mato Grosso	2.623.374	1,6	31,0	1,5	373	16.549	6,4	198.938	0,2
M. G. do Sul	2.002.684	1,2	31,7	1,5	499	2.208	0,9	34.769	1,4
<b>CENTRO-OESTE</b>	<b>10.890.945</b>	<b>6,7</b>	<b>115,8</b>	<b>5,4</b>	<b>355</b>	<b>23.994</b>	<b>9,3</b>	<b>69.477</b>	<b>0,48</b>
<b>BRASIL</b>	<b>162.067.160</b>	<b>100</b>	<b>2.127,1</b>	<b>100</b>	<b>414*</b>	<b>257.790</b>	<b>100</b>	<b>50.162*</b>	<b>0,83*</b>

FONTE: Maia Neto (1997:28)

\*Valores médios

Problemas de escassez hídrica crescem nas regiões áridas do Nordeste devido, além dos fatores climáticos, à má distribuição histórica da água acumulada em açudes privados, ou em outras formas de abastecimento. Carvalho (1988) observa que se nessa região as águas disponíveis fossem armazenadas de acordo com o perfil dos diferentes tipos de demanda, ajustando as melhores possibilidades oferecidas pelas diferentes bacias e sub-bacias hidrográficas existentes, não haveria problemas de abastecimento de água, nem eles ocorreriam em períodos de seca. Desta maneira, este autor sugere a adoção de uma política de

água que evitasse a construção indiscriminada de açudes ao sabor dos interesses, muitas vezes, de valorização especulativa das grandes propriedades rurais, além da utilização de sistemas não-convencionais de abastecimento de água.

As regiões sul/sudeste destacam-se pelo consumo elevado de água e por possuir bacias hidrográficas localizadas em regiões altamente industrializadas, já apresentando conflitos de uso, sobretudo em decorrência da contaminação por efluentes industriais e domésticos. Segundo o secretário de Recursos Hídricos, Paulo Afonso Romano, do Ministério do Meio Ambiente, Recursos Hídricos e Amazônia Legal:

“tivemos um aumento muito grande no consumo *per capita* de água, que praticamente dobrou nos últimos 20 anos. E a tendência é que dobre [...] nas próximas duas décadas. Este é um sinal de que alguma coisa tem que ser feita[...]. Dos anos 50 para cá, [...] a oferta de água se reduziu em três vezes. Hoje temos problemas críticos de água em estados como São Paulo e Rio de Janeiro, sem falar de tantos outros lugares que enfrentam situações de seca de maneira diferente do Nordeste do país, que tem escassez absoluta pela própria natureza” (ABES, 1997a:17).

Cabe destacar que o maior consumo médio de água é observado no setor agrícola, onde a irrigação chega a captar cerca de 60% do total de água consumida no país, embora a maior parte das terras não sejam irrigadas. Maia Neto (1997) ressalta que dos 60 milhões de hectares de terras irrigáveis do país, apenas 3 milhões são efetivamente irrigados e caso se amplie a irrigação, o consumo de água será muito maior, podendo comprometer certas regiões com a escassez hídrica.

Os aspectos qualitativos e quantitativos dos recursos hídricos estão diretamente relacionadas aos usos existentes nas respectivas bacias hidrográficas, onde os níveis de contaminação dependem tanto da diversificação das atividades, como da capacidade de diluição dos poluentes no corpo receptor. Sabe-se que uma característica fundamental no uso da água é a relação de interdependência entre os trechos à montante e jusante dos rios, tanto do ponto de vista dos fenômenos físicos, como das relações estabelecidas entre os usuários.

Do ponto de vista qualitativo, a água é caracterizada a partir de alguns fatores estéticos (cor, turbidez, odor, sabor), fisiológicos (toxicidade, patogenicidade, salinidade) e ecológicos (pH, oxigênio dissolvido, produtividade, entre outros). Portanto, para uma boa caracterização da qualidade de água para definir padrões qualitativos, faz-se necessário realizar campanhas contínuas de amostragem e análises de diversos parâmetros

físico-químicos e bacteriológicos dos recursos hídricos, bem como de medições das vazões diárias dos rios. Esses serviços impõem custos elevados e são, normalmente, desenvolvidos somente em algumas bacias hidrográficas do país, embora sejam fundamentais para subsidiar os planos integrados das ações que fazem parte do processo de gestão<sup>39</sup>.

A água é, sem dúvida, um dos recursos naturais mais importantes, apresentando usos intensivos e diversificados. Dentre eles, destacam-se a dessedentação humana e de animais, irrigação, criação de espécies aquáticas, geração de energia, consumo industrial, higiene pessoal e ambiental, transporte, lazer, composição de paisagens e diluição de efluentes industriais e domésticos<sup>40</sup>. Tais usos e suas respectivas demandas hídricas dependem dos padrões necessários de qualidade da água, os quais são estabelecidos por normas federais e estaduais<sup>41</sup>.

Verifica-se na Tabela 7, para as diversas regiões brasileiras, as estimativas das cargas potenciais de matéria orgânica provenientes de diversas fontes como os efluentes industriais, o esgotamento sanitário urbano e rural, a agropecuária e a lixiviação dos solos agrícolas.

**Tabela 7 - Estimativas da Carga Potencial de Matéria Orgânica Presente nos Recursos Hídricos do Brasil - 1988 (% das Emissões Totais)**

REGIÃO	Carga Potencial (%)						Carga Remanescente (%)		
	Indústria	Esgoto Urbano	Esgoto Rural	Pecuária	Agricultura	Total	Indústria	Esgoto Urbano	Total
Norte	1,9	7,9	7,5	27,5	55,1	100	20,9	79,1	100
Nordeste	11,2	11,0	8,1	33,4	36,3	100	26,5	73,5	100
Centro-Oeste	3,9	5,2	1,4	49,6	39,9	100	32,1	67,9	100
Sudeste	21,7	17,4	2,5	32,0	26,4	100	22,6	77,4	100
Sul	14,7	8,9	3,6	39,9	32,9	100	46,0	54,0	100
Brasil	15,5	12,6	4,1	35,5	32,4	100	28,0	72,0	100

FONTE: Motta (1996:9).

Nas cinco primeiras colunas estão representadas as emissões que seriam

<sup>39</sup> O Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica (DNAEE) mantém diversos postos de amostragem nas bacias de rios federais. Nos Estados, os organismos de controle ambiental são também responsáveis pelo monitoramento da qualidade das águas.

<sup>40</sup> Mais detalhes sobre estes usos, vide Anexo 2.

<sup>41</sup> No caso Federal, a **Resolução CONAMA 020/86** estabelece a classificação das águas doces, salobras e salinas do Território Nacional, segundo cinco classes de qualidade para os corpos hídricos interiores (classe de água especial e classes de 1 a 4), definindo os requisitos (parâmetros e indicadores relacionados com usos potenciais) necessários ao enquadramento das águas interiores (rios, lagos, lençóis freáticos). Tal resolução é de importância fundamental no processo de gestão hídrica.

potencialmente geradas sem qualquer tipo de controle dos efluentes. A carga remanescente significa a parte residual gerada após a introdução de práticas de controle de poluição para efluentes industriais e urbanos. A parcela remanescente da agricultura é mais difícil de se estimar, por tratar-se de poluição difusa, a qual é carregada para os rios através da lixiviação dos solos pela chuva (*run-off* agrícola).

A poluição hídrica é um dos problemas relevantes, atualmente, a ser enfrentado por todos os países. Leal (1997) afirma que apesar de ter havido melhoras significativas em termos de controle da poluição, em países considerados mais desenvolvidos, a qualidade da água em diversos rios é ainda preocupante. Esta autora destaca que nos Estados Unidos, por exemplo, quase 50 % dos rios ainda estão comprometidos pela poluição orgânica e inorgânica. Igualmente, o problema é válido para muitos dos rios importantes e águas costeiras da Escandinávia, Grã-Bretanha, e Japão, sendo que na França e na Alemanha, mesmo com décadas de cobrança de taxas por poluição, os rios Sena, Rhône e Reno permanecem ainda poluídos.

No Brasil, a situação se apresenta de forma bastante diversificada, regionalmente, em termos de desenvolvimento e da variabilidade espacial da disponibilidade hídrica. De maneira geral, na região Sudeste e nos grandes centros urbanos e industriais do país, os problemas de poluição são bastante graves. Na região Centro-Oeste destacam-se as práticas agropecuárias desordenadas e a mineração. Na região Nordeste, a escassez de água é bastante grave, e neste ano de 1998, novamente a 'seca histórica' vem demonstrar a carência de uma política efetiva para tratar deste problema, enquanto que na região Norte, verifica-se o aumento do desmatamento e o avanço de frentes agropecuárias. Tais questões diferenciadas é que irão orientar o tipo de abordagem a ser adotada na gestão ambiental.

Na Tabela 8 (pág. 97), observa-se os principais problemas regionais a serem enfrentados a fim de conter o processo de degradação crescente dos corpos hídricos no país.



**Tabela 8 - Síntese dos Principais Problemas Regionais relacionados aos Recursos Hídricos no Brasil**

REGIÃO	ATIVIDADE	QUESTÕES CRÍTICAS	ÁREA DE OCORRÊNCIA
	Concentrações urbanas e industriais	Poluição hídrica	Regiões metropolitanas
	Agricultura mecanizada	Assoreamento e erosão dos rios e poluição por agrotóxicos	Sul de Minas e São Paulo
	Agroindústria sucroalcooleira	Poluição hídrica e do solo	Principalmente São Paulo
	Mineração	Poluição hídrica e assoreamento dos rios	Minas Gerais; São Paulo; Espírito Santo e Rio de Janeiro
	Siderurgia de ferro-gusa	Poluição hídrica	Bacia do Rio Doce (MG)
	Agricultura mecanizada	Assoreamento e erosão dos rios e poluição por agrotóxicos	Todos os estados
	Matadouros	Poluição orgânica	Rio Grande do Sul
	Extração de carvão mineral	Poluição hídrica	Santa Catarina e Rio Grande do Sul
	Pólos industriais	Poluição hídrica	Todos os estados
	Indústria madeireira	Desmatamento em áreas de mananciais hídricos	Todos os estados
	Grandes projetos agropecuários com irrigação intensiva	Conflitos de água; Desmatamentos; poluição por agrotóxicos	Cerrado (cultura de grãos); pantanal (pecuária extensiva)
	Garimpo de ouro e pedras preciosas	Erosão, assoreamento e contaminação dos rios	Cabeceiras do Rio Paraguai (com efeitos no Pantanal)
	Usinas de álcool	Contaminação dos cursos d'água	Cabeceiras dos contribuintes do Pantanal (Mato Grosso)
	Matadouros e indústrias de laticínios	Poluição orgânica	Região de Cuiabá
	Expansão urbana desordenada	Destruição das nascentes dos formadores do Pantanal; poluição por falta de saneamento básico	Núcleos próximos a Cuiabá; Campo grande e norte de Goiás
	Agricultura	Secas sazonais; conflitos de água	Todo o interior dos estados
	Agroindústria sucroalcooleira	Poluição hídrica	Pernambuco, Paraíba, Rio Grande do Norte, Alagoas
	Agricultura extensiva em latifúndios	Desmatamento; poluição por agrotóxicos	Maranhão, Rio Grande do Norte, Piauí, Paraíba, Bahia
	Pólos industriais e/ou grandes indústrias	Poluição hídrica	Bahia, Alagoas, Maranhão e Sergipe
	Prospecção e exploração de petróleo e gás natural	Contaminação de lençóis subterrâneos e cursos d'água superficiais, desmatamento	Rio Grande do Norte
	Agricultura e pecuária extensiva	Erosão e assoreamento dos cursos d'água; contaminação por agrotóxicos; desmatamento	Próximo às estradas e às grandes cidades na Amazônia
	Garimpo de ouro	Assoreamento e erosão dos rios; poluição por metais pesados	Sub-bacias dos rios Amazonas, Madeira e Tapajós
	Mineração industrial de ferro, manganês, cassiterita e outros	Assoreamento e poluição dos rios	Amapá, Amazonas, Pará Rondônia
	Indústria de ferro-gusa	Poluição hídrica e dos solo	Pará
	Pólos industriais	Poluição hídrica	Zona Franca de Manaus

FONTE: Associação Brasileira de Entidades de Meio Ambiente- ABEMA (1993)

Este é apenas um perfil amplo demonstrativo da situação e apresentado de maneira muito genérica, em que as questões ambientais, de certa forma, se repetem em diversas bacias e microbacias hidrográficas espalhadas pelo país, demonstrando a crise do sistema de gestão hídrica.

### **III.2 A Crise da Gestão Hídrica no Brasil**

No capítulo anterior, quando discutimos a questão institucional no Brasil, em seu contexto político-econômico, constatamos que problemas como descontinuidade e abandono de diversos planos e projetos parecem ser uma constante nas diversas instituições públicas. Por outro lado, existe uma prática histórica de desperdício, tanto de recursos humanos e financeiros, como do patrimônio natural, sendo que os setores relacionadas à questão ambiental, não fogem a essa regra. Monosowski (1989) confirma tal ponto de vista, acrescentando que:

“a descontinuidade das ações, a multiplicação/superposição de competências e a disputa por recursos geralmente escassos propiciam o estabelecimento de conflitos [...] entre as diferentes instituições governamentais, com conseqüências importantes sobre a implantação das políticas ambientais” (p.17).

Além disso, as instituições, de maneira geral, alijaram a participação social nas formulações de suas políticas públicas e nas soluções adotadas. Isto ocorreu, em parte, segundo esta autora, devido ao não aparelhamento das instituições para garantir a transparência do processo decisório e, também, em conseqüência da cultura política centralizadora vigente, sem critérios explícitos de análise e tomada de decisões. Desta forma, eliminou-se a dimensão política da definição dos critérios de qualidade do meio ambiente, sendo estes aceitos como derivações lógicas de um conhecimento científico supostamente objetivo, não levando em consideração as aspirações e os interesses sociais.

Do ponto de vista de Yassuda (1993), a utilização predatória dos cursos d'água, comprovada pela atual situação de degradação de diversos corpos hídricos em todo o país, é conseqüência da fase de transição em que se encontra a sociedade e do atraso na correspondente modernização administrativa. Verifica-se aqui, novamente, o apelo à modernização como condição primordial para os sucessos dos planos de governo.

Neste sentido, Sarmiento (1993) admite que apesar de certos avanços, existe uma ineficiência estrutural para conter a degradação das águas e que, em relação aos órgãos públicos, há um déficit de planejamento integrado sob controle social e uma ausência de participação do usuário dos recursos naturais e do meio ambiente, nos custos de reparação dos danos causados. Percebe-se o apelo à participação pública, tão destacada nos discursos oficiais, mas que permanece ainda pouco efetivada nos processos de tomada de decisão de planos e projetos em diferentes níveis de governo.

A respeito do planejamento das diversas ações governamentais, Lanna (1995) nota que ele pode aparecer segundo duas orientações. A primeira delas é alicerçada em prioridades setoriais, baseando-se em programas de investimentos, como por exemplo, em saneamento, irrigação, eletrificação, mineração, reflorestamento, criação de áreas de preservação, entre outros, privilegiando-se entidades autárquicas e empresas públicas. Na segunda orientação dita mais 'moderna', o modelo econômico-financeiro busca o desenvolvimento integral, portanto multi-setorial da bacia hidrográfica. Contudo, tal modelo tem sido pouco aplicado devido ao fato da organização institucional do Estado ser orientada por setores econômicos que dificultam, ou inviabilizam, o preparo de planos envolvendo diversos setores. Além desses problemas, observa-se que as antigas Superintendências de Bacias Hidrográficas ficavam centralizadas politicamente nos ministérios, ou nas secretarias estaduais, impedindo a participação mais ampla da sociedade no planejamento e implantação das ações governamentais.

O tratamento administrado à água tem se dado de forma setorial pelas administrações federal, estadual e municipal, as quais atuam de maneira descoordenada e sobrepondo-se em suas ações. Tal fato pode ser evidenciado através dos vários setores envolvidos com recursos hídricos, como por exemplo, o Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica (DNAEE), o Ministério do Meio Ambiente, Recursos Hídricos e Amazônia Legal, através da Secretaria de Recursos Hídricos, o Ministério da Saúde, das Minas e Energia, do Planejamento, além dos Departamentos Estaduais e Municipais de Água e Esgoto, as Empresas Estaduais de Saneamento e de Controle Ambiental, entre outros.

Ao discutir os problemas de gestão de recursos hídricos, Leal (1997) mostra que a experiência brasileira nessa área não está bem desenvolvida e consolidada, com intervenções pouco articuladas entre os diversos órgãos de planejamento ao nível nacional e

regional, não dispondo ainda dos instrumentos econômicos adequados para conter o processo de degradação dos recursos ambientais, em particular, o da água.

Magyar *et al* (1996) acrescentam que além dos aspectos técnicos, as ações relativas aos recursos hídricos foram tradicionalmente marcadas pela visão setorial, por superposição de atuações entre órgãos e entidades governamentais, confirmando o exposto anteriormente. Além disso, evidencia-se a centralização das decisões, pela participação restrita a segmentos governamentais, pela ausência de mecanismos de integração e financiamento, por planos de grandes obras (medidas estruturais) e pela quase inexistência de ações preventivas ou de conservação (medidas não-estruturais).

O sistema gerencial dos recursos hídricos é considerado por Barth (1994) como um problema essencialmente político-administrativo, ou seja, da organização institucional. César Neto (1988), por sua vez, afirma “*estar convencido da absoluta necessidade da implantação imediata do planejamento e gerenciamento dos nossos recursos hídricos [...] ao nível federal, de forma institucionalizada, responsável, justa e eficaz*” (p.16).

Poucas propostas de gerenciamento ambiental de bacias hidrográficas, no Brasil, tiveram algum êxito. As razões são diversas, e na visão de Frank (1994):

“em geral, os projetos visam enfrentar o conjunto da degradação ambiental na bacia considerada, em detrimento do enfoque de um problema-chave. Em outras palavras, há dificuldades em lidar com a complexidade da bacia e os projetos raramente contemplam o conjunto de interesses que contribuiu para o estado presente de degradação da bacia em questão” (p.18-19).

Ao analisar as experiências dos Comitês Especiais Integrados de Bacias Hidrográficas (CEEIBH), Barth (1996) cita que tais comitês tiveram atribuições consultivas, não sendo obrigatória a implantação de suas decisões, para o que lhes faltava respaldo legal. Para ele, apesar da falta de apoio técnico, administrativo e financeiro, os comitês foram importantes. Essas experiências, contudo foram bastante limitadas, abrangendo somente os representantes técnicos das entidades governamentais e não considerando outros setores da sociedade, além de não terem obtido integralmente os resultados esperados. A esse respeito, Lacorte (1994) escreve que:

“Apesar de terem sido apresentados e aprovados pelo CEEIBH, nem todos [os estudos] deram origem, como previsto, à implantação de um Comitê Executivo, e, mesmo entre os Comitês [...] implantados [...], nem todos foram adiante ou funcionaram a contento” (p.82).

Ainda que pareça haver um consenso nacional verificado em diversos fóruns e debates ocorridos recentemente em relação à nova forma de gestão a ser adotada no país, Lacorte (1994) critica as propostas centradas no planejamento federal, acrescentando que “*a instituição dos Comitês de Bacias Hidrográficas [...] apresenta limitações para a solução dos conflitos e [...] aproveitamento dos cursos d’água*” (p.135). Para a autora, os Comitês, ao serem instituídos através de lei, acabavam tornando-se espaços de negociação e/ou legitimação dos interesses dos setores hegemônicos. Portanto, mesmo que estes fóruns tivessem poderes na tomada de decisões, se confrontariam com os problemas nas instâncias que buscavam gerar participação, onde as dificuldades e ambigüidades podiam transformar a participação em operação meramente formal.

Contrapondo-se ao modelo federal e estadual, os Consórcios Municipais representariam, segundo ainda esta autora, um avanço ao propor a descentralização, permitindo a manifestação de propostas diferentes na solução dos conflitos através das forças políticas regionais e da participação de outros segmentos sociais. Deste modo, escreve Lacorte (1994):

“deve-se acreditar no potencial transformador do conflito e, ao invés de [...] evitá-lo ou eliminá-lo, [seria mais promissor] procurar identificá-los e considerá-los como uma força positiva para o desenvolvimento, [pois sabe-se que] novos princípios e formas de organização surgem a partir de conflitos” (p.136).

Ao analisar a situação crítica em que se encontram os recursos hídricos do país no que diz respeito à escassez e à poluição, Magyar *et al* (1996) alertam sobre o problema-chave a ser enfrentado. Trata-se da real aplicabilidade dos modelos de gerenciamento em vigor, incluindo um de seus principais fatores condicionantes - a Reforma do Estado. Para estes autores, além da falta de bases organizacionais e institucionais adequadas, existe uma carência de técnicos e especialistas capacitados para viabilizar a implantação desses complexos sistemas de gestão e das dificuldades de diálogo entre tais especialistas e os decisores políticos.

Rémy (1995) aponta os problemas comuns a serem enfrentados tanto por países dito desenvolvidos como os que estão em via de desenvolvimento. A contaminação hídrica é de natureza complexa e está associada à própria dinâmica dos rios que apresentam

uma capacidade desigual de auto-depuração, uma variação temporal de vazões, diferentes tipos de usuários e uma demanda crescente pelo recurso. Ainda de acordo com este autor, apesar de não terem conseguido eliminar todos os problemas, as melhores experiências de gestão hídrica ocorreram quase sempre em países desenvolvidos, onde se tem acesso à tecnologia, à maior capacidade de financiamento, além de apresentar uma maior estabilidade institucional e contar com o apoio de parte da população. Por outro lado, Rémy afirma que nos países em vias de desenvolvimento, as limitações econômicas e a debilidade das instituições governamentais que exercem autoridade são, em grande parte, responsáveis pelo malogro dos planos.

De fato a dimensão político-institucional da questão ambiental parece incontestável e, na visão de Dourojeanni (1992), as recentes transformações das políticas e dos instrumentos governamentais associadas aos novos objetivos de equidade e sustentabilidade ambiental, que agora se aplicam ao desenvolvimento sustentável, provocaram uma crise estrutural nos organismos públicos e grandes mudanças nos papéis assumidos pelo Estado. Em termos ambientais, a gestão de recursos hídricos ocupa um lugar preponderante para este autor, e o país que não seja capaz de manejar a água, com eficiência, dificilmente poderá se ocupar do meio ambiente de forma ‘integral’.

Ao analisar a gestão de recursos hídricos, Dourojeanni (1992) considera ser mais importante dar tratamento integral ao sistema hídrico e às suas bacias de captação e escoamento, levando em consideração que o sistema de gestão pode ser integrado ou não. Para ele, as aspirações de caráter global e integral parecem haver paralisado as iniciativas parciais nas esferas governamentais. A visão integral em matéria de meio ambiente é necessária, mas não suficiente, e requer uma série de ações concretas, que se iniciam com a gestão adequada de cada recurso natural, sem comprometer a visão sistêmica do problema.

De maneira geral, Serageldin (1995) apresenta, de forma sintética, as principais falhas observadas nas práticas de gestão dos recursos hídricos em diversos países, a saber: 1) **fragmentação de ações** de gestão por vários setores e instituições, com pouca interação entre eles, ignorando as interdependências entre os setores, ou seja, a qualidade e a quantidade de água, a qualidade de água e a saúde, a água superficial e a subterrânea entre outras; tais problemas tornam-se mais difíceis de se contornar em países federativos, onde há também fragmentação política; 2) **centralização da gestão** (desenvolvimento, operação e

manutenção dos sistemas de água) nas ações governamentais, faltando o envolvimento dos usuários, muitas vezes levando à inadequação dos sistemas para atender as necessidades da comunidade; 3) o fato de muitos países **não tratarem a água como um bem econômico**, levando ao desperdício e gerando a falta de recursos financeiros para investimentos em novos sistemas, prejudicando as camadas mais pobres da população.

A partir da constatação da crise do setor sanitário e ambiental do país, além dos diversos problemas relacionados à gestão dos recursos hídricos, trataremos, a seguir, da base conceitual e das questões levantadas pelos novos modelos que estão sendo propostos para o Brasil.

### **III.3 A Base da Gestão de Recursos Hídricos**

#### **III.3.1 A Gestão de Recursos Hídricos no Contexto da Gestão Ambiental**

A gestão do patrimônio público, de maneira geral, tem como um de seus principais instrumentos, o **planejamento**, o qual pode ser visto como a forma de conciliar recursos escassos e necessidades abundantes. A ação planejadora no campo ambiental, para Dror (*apud* Vieira,1995), constitui-se num conjunto de métodos destinados a captar e sistematizar informações a fim de racionalizar processos decisórios indutores de modificações na dinâmica de funcionamento de sistemas ecossociais, bem como de avaliar as conseqüências das alternativas implementadas frente às metas estabelecidas, necessitando incorporar os conflitos de valores e interesses entre os segmentos sociais envolvidos. O planejamento, enquanto conjunto de práticas que busca definir diretrizes para o uso e ocupação de determinado recurso(s) e/ou espaço(s), não deve ser interpretado como gestão por não incorporar, necessariamente, o compromisso da proteção ambiental conjugado com a promoção do desenvolvimento.

Por outro lado, Diegues (1989) considera que o planejamento pode receber o adjetivo de ambiental quando introduz tais preocupações ao planejamento econômico-social para alcançar uma utilização mais adequada dos espaços, dos ecossistemas e de seus recursos. Assim, busca-se a melhoria das condições de vida das populações e a conservação do patrimônio natural e cultural.

A **gestão ambiental**, na visão de Tolba (1982), refere-se não à administração do meio ambiente, mas ao gerenciamento de todas as atividades humanas, as quais tenham impacto significativo sobre o meio ambiente. Segundo este autor, o mais premente objetivo da gestão ambiental é buscar a realização das necessidades humanas considerando-se os potenciais e as restrições dos sistemas ambientais, o que inclui os recursos naturais. Relacionando a gestão ambiental e o processo de desenvolvimento, Tolba defende que aquela traz duas novas dimensões a este, ou seja, amplia o seu conceito ao incluir, como meta principal, a qualidade ambiental, e estende-o considerando uma dimensão temporal de longo prazo com bases sustentáveis.

De acordo com Souza (1993), a gestão ambiental pode ser vista como o grupo de procedimentos que visam a conciliação entre desenvolvimento e qualidade ambiental, a partir da necessidade identificada pela sociedade civil ou pelo Estado - situação mais comum - ou ainda por ambos. Para este autor, a gestão ambiental encontra, entre outras, na legislação ordinária, na política ambiental e na participação da sociedade, suas principais ferramentas de ação.

Complementarmente, Moraes (1994) diz que o rótulo 'gestão ambiental' qualifica a ação institucional do poder público no sentido de objetivar a política nacional de meio ambiente, isto é, refere-se a uma ação pública empreendida por um conjunto de agentes pertencentes à estrutura do aparelho do Estado, visando a aplicação da política ambiental do País. Para o autor, o *ambiental* não se homogeneiza em um só alvo de ação, mas se difunde como uma faceta inerente - embora desconsiderada - a todo ato de produzir o espaço. Neste sentido, complementa que a gestão ambiental deveria acompanhar toda atividade de gestão do território, seja intervindo sobre o espaço já construído, seja no manejo dos espaços territoriais e de seus patrimônios naturais.

Tal visão de gestão ambiental exige a integração setorial entre as escalas de governo - e, porque não dizer, intersetorial em cada uma delas - o que deveria levar a um reposicionamento dos órgãos ambientais, não como mais um dos setores da administração, mas como elemento de articulação e coordenação intra e intersetorial, assumindo papel de vetor que necessita internalizar-se nos diversos programas e ações estatais. Ainda para Moraes (1994), a gestão ambiental necessita de um *modelo institucional descentralizado* por mostrar-se *impossível o gerenciamento do espaço sem sólidas interfaces com a sociedade civil e os*



*governos locais*. Ele considera que a criação ou a melhor utilização de fóruns institucionais de interlocução - canais de discussão política - aparecem como iniciativa básica para o bom êxito de qualquer proposta de gestão ambiental. Neste sentido, a proposta de gestão de recursos hídricos prevendo a criação dos comitês de bacias com ampla participação das diferentes esferas de governo e da sociedade, pode ser um bom exemplo de aplicabilidade desta forma de gerir o ambiente.

Contudo, as premissas fundamentais relativas à gestão ambiental levantadas por Moraes (1994), tais como o papel articulador dos órgãos ambientais, a articulação intra e intersetorial pelas as esferas de governo, a descentralização e a participação, embora apresentem alguns exemplos verificáveis no desempenho do Estado relativo à questão, estão longe de mostrar resultados consideráveis, pois o vetor ambiental ainda não se encontra internalizado de forma abrangente nas práticas relacionadas à produção do espaço, tanto no âmbito do Estado como da sociedade civil.

Considerando este quadro, a gestão ambiental, enquanto meio de promoção do desenvolvimento em novos moldes - da sustentabilidade - encontra caráter prático e exequível ao ser buscada junto ao que Vieira (1995) chama de áreas-piloto de gestão ambiental, como é o caso do gerenciamento de bacias. Segundo este autor, tais áreas podem contribuir para a implementação de estratégias que compatibilizem viabilidade econômica, equidade social, autonomia política e, sobretudo, prudência ecológica. Ele relaciona tais estratégias alternativas de desenvolvimento à capacidade de promover a experiência de novos e efetivos 'sistemas' de planejamento.

A partir destas considerações, pode-se identificar que o planejamento dos usos dos recursos hídricos é parte importante do processo de gestão ambiental, sendo que o planejamento refere-se ao conjunto de procedimentos organizados que visam ao atendimento das demandas de água, tanto atuais como futuras, considerando-se a disponibilidade restrita desse recurso. A **Gestão de Recursos Hídricos** é para Setti (1996):

“a forma pela qual se pretende equacionar e resolver as questões de escassez relativa dos recursos hídricos, bem como fazer uso adequado, visando a otimização dos recursos [e] portanto, realiza-se mediante procedimentos integrados de planejamento e administração” (p.57).

Dito de outra forma, Benevides *et al* (1993) tratam a **Gestão de Recursos**

**Hídricos** como um arranjo institucional que contempla a definição da política hídrica, bem como os instrumentos necessários para executá-la de forma ordenada, onde os papéis de cada ator envolvido são bem definidos durante todo o processo. Por outro lado, tais autores argumentam que o **Gerenciamento de Recursos Hídricos** pode ser considerado como um processo dinâmico e ambientalmente sustentável, baseado numa adequada administração da oferta de águas que organiza e compatibiliza os diversos usos setoriais dos recursos hídricos, objetivando uma operação harmônica e integrada das estruturas decorrentes, de forma a se obter o máximo benefício das mesmas.

O conceito de **Gerenciamento de Bacia Hidrográfica** é utilizado, freqüentemente, no mesmo sentido que o de **Gerenciamento de Recursos Hídricos**. Lanna (1995) nota ser comum confundir os dois conceitos, embora o Gerenciamento de Bacia Hidrográfica deva ser tratado como resultado da adoção da bacia como unidade de planejamento e intervenção num sentido **sistêmico** de gestão ambiental. Deve-se considerar igualmente importantes, os aspectos qualitativos do meio ambiente do qual os recursos hídricos são parte integrante. Já o Gerenciamento de Recursos Hídricos busca somente a compatibilização das demandas e da oferta de água de uma bacia, restringindo-se ao tratamento dos aspectos quantitativos da água. Ao adotar um conceito mais amplo para o Gerenciamento de Bacia Hidrográfica, Lanna (1995) o define como um:

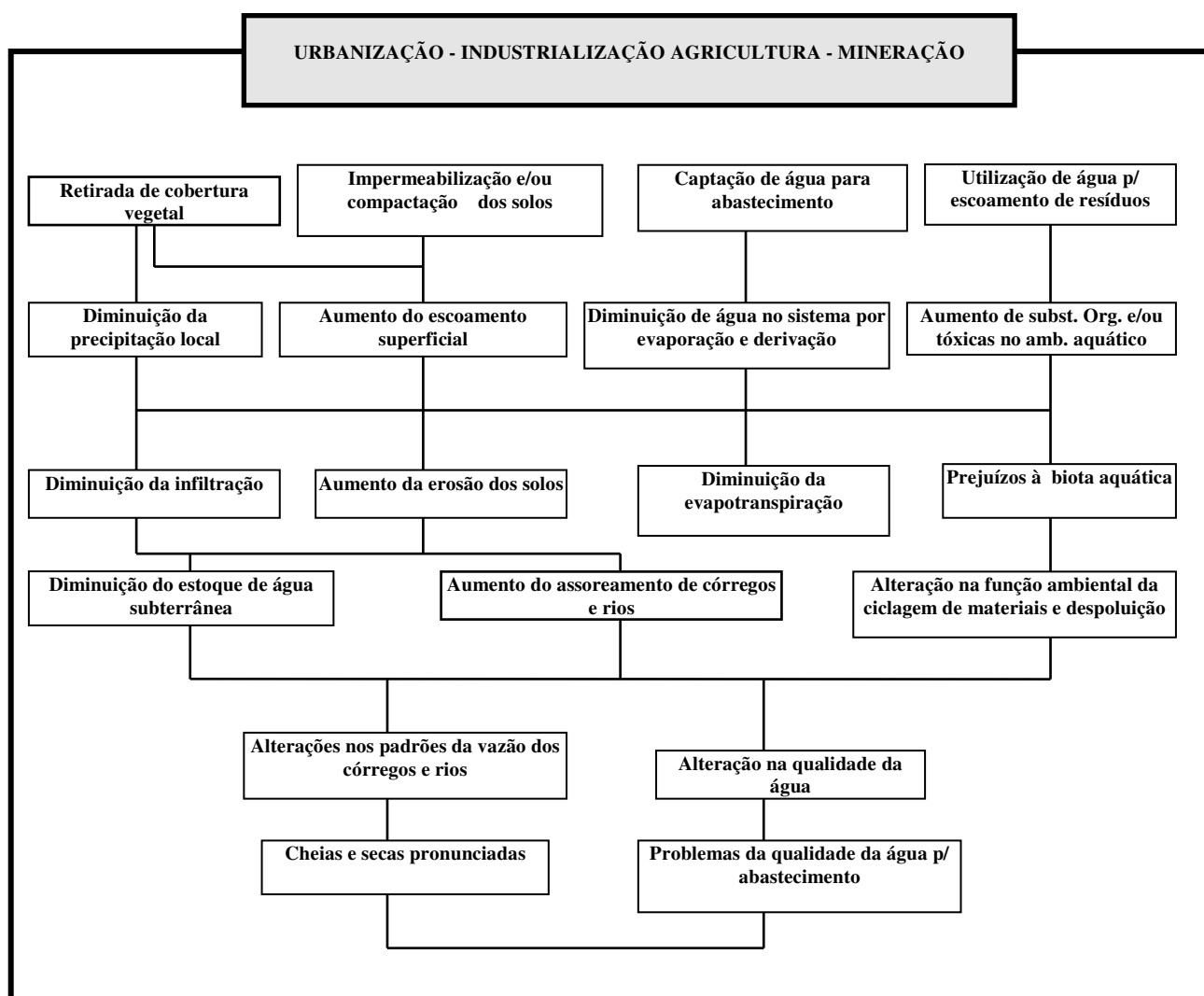
“processo de negociação social, sustentado por conhecimentos científicos e tecnológicos, que visa a compatibilização das demandas e das oportunidades de desenvolvimento da sociedade com o potencial existente e futuro do meio ambiente, na unidade espacial de intervenção da bacia hidrográfica e a longo prazo, [...] sendo esse conceito baseado na definição de desenvolvimento sustentável” (p.62).

Os problemas quantitativos e qualitativos dos recursos hídricos, na visão de Leal (1997), não são fatos isolados, pois se inserem nas questões mais amplas de meio ambiente. Neste sentido, as políticas de gestão da água devem ser articuladas ou integradas com as políticas ambientais, ou seja, os conceitos que orientam a gestão ambiental, em geral, também são válidos para a gestão da água.

Essa abordagem um pouco mais complexa, de acordo com Pires & Santos (1995), busca solucionar conflitos entre os usuários, além de dimensionar a qualidade e a quantidade de recursos que cabe a cada um, bem como distribuir as responsabilidades sobre tais recursos. O enfoque principal dessa estratégia, segundo os autores, continua sendo a água, não levando em consideração o uso de outros recursos ambientais da bacia hidrográfica que

também influenciam o ciclo hidrológico.

Tais usos difusos e suas possíveis interferências no ciclo hidrológico, são apresentados de forma genérica, na figura 1 (pág.107). Qualquer uso do solo na bacia de drenagem interfere no ciclo, não importando o grau de utilização ou de dependência direta da água. O esquema demonstra, por exemplo, que a agricultura, mesmo que não retire água de qualquer manancial superficial, exerce uma influência indireta no ciclo, pois os usos do solo podem provocar alterações no meio aquático, através do aumento do escoamento superficial e da erosão, com o conseqüente assoreamento dos corpos d'água. Entre outros efeitos, verifica-se uma taxa menor de infiltração de água no solo, que diminui o nível do lençol freático e altera as vazões dos córregos.



**Figura 1 - Principais usos do solo e possíveis interferências nos recursos hídricos**

(Extraído de Pires & Santos, 1995:41)

A construção de qualquer sistema administrativo depende de um processo dinâmico que tenta acompanhar as demandas e transformações decorrentes de cada sociedade. Assim, na visão de Pires & Santos (1995), o planejamento e o gerenciamento de bacias hidrográficas, sendo parte deste sistema de administração, devem buscar integrar todos os aspectos ambientais na superfície de drenagem, aos quais os recursos hídricos pertencem. Tais autores defendem que tal abordagem, ao considerar os aspectos ambientais, sociais, econômicos e políticos, deveria enfatizar o primeiro deles, pois a capacidade ambiental de dar suporte ao desenvolvimento possui limitações a partir das quais todos os outros aspectos poderiam ser seriamente afetados.

Tais interações estão representadas de forma genérica na figura 2, demonstrando que o suporte do desenvolvimento é limitado por fatores ambientais e pela satisfação das aspirações da sociedade, tornando-se dependente da integração de todos os outros aspectos. Neste sentido, a viabilidade econômica e social de alternativas de um programa de desenvolvimento deveria contemplar as alternativas ambientais e de sustentabilidade, embora deva se reconhecer as dificuldades de exercer na prática tal integração, como apresentado por Dourojeanni (1992), anteriormente.



**Figura 2 - Esquema das interações entre fatores ligados ao desenvolvimento**  
(Adaptado de Pires & Santos, 1995)

Tal esquema nos remete à proposta do **desenvolvimento sustentável**, definido genericamente pela Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (1991) como:

“aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade das gerações futuras atenderem as suas próprias necessidades. Ele contém dois conceitos-chave: [...] de ‘necessidades’, sobretudo as [...] essenciais dos pobres do mundo, que devem receber máxima prioridade; a noção das limitações que o estágio da tecnologia e da organização social impõe ao meio ambiente, impedindo-o de atender às necessidades presentes e futuras” (p.46).

Dourojeanni (1994) afirma que o desenvolvimento sustentável é função de três importantes variáveis - **crescimento econômico**, **sustentabilidade ambiental** e **equidade** - as quais são de natureza conflitiva quando consideradas num período de curto prazo. Os processo de gestão integrada de bacias hidrográficas, por definição, devem, segundo o autor, buscar metas de aproveitamento dos recursos da bacia (crescimento econômico) e de manejo dos recursos com a finalidade de preservá-los, conservá-los ou protegê-los (sustentabilidade ambiental). A equidade será alcançada à medida que os sistemas de gestão sejam participativos e democráticos.

Contudo, segundo ainda este autor, o desenvolvimento sustentável sendo função de três objetivos que não têm indicadores comuns, nem um sistema de conversão para fornecer-lhes um denominador comum, torna impossível sua quantificação. Esta é uma constatação importante e, teoricamente, de acordo com Dourojeanni (1994), “*o único plano que poderia servir de articulador seria o plano econômico*” (p.21). O êxito de tal proposta só seria factível, valorizando-se uma série de elementos da natureza que ainda não foram devidamente considerados e são de difícil quantificação monetária. Voltaremos a tratar desta questão, posteriormente, quando discutiremos as implicações éticas de tal proposta.

### **III.3.2 O Processo Evolutivo dos Modelos de Gestão da Água**

O processo de implantação da gestão dos recursos hídricos em diversos países, segue etapas diferenciadas, mas atende ao imperativo de superar as necessidades decorrentes dos diversos usos da água, no sentido de regular a quantidade disponível devido à escassez ou abundância, além de controlar a qualidade em função dos problemas de poluição hídrica.

Lanna (1995) afirma que por ser a água um bem de domínio público, o papel do poder governamental sobre ela é fundamental. Como proprietário dos recursos hídricos em nome da população, o Estado permanece como regulador e fiscalizador do cumprimento da legislação, impondo limitações às intervenções de maneira a zelar por interesses comuns e das gerações futuras.

Bursztyn & Oliveira (1982), ao analisar a evolução da gestão, afirmam que a sua implantação ocorreu segundo três fases.

Na **1ª fase**, as possibilidades de provisão superavam a demanda e o gerenciamento se concentrava na luta contra inundações, na regularização dos cursos de água, na captação para abastecimento público, na produção de energia, entre outros. Essa forma de gerir os recursos hídricos, no Brasil, pode ser associada ao período anterior aos anos quarenta.

Na **2ª fase**, com o desenvolvimento acelerado das atividades industriais, da agricultura e das habitações, surgiram conflitos entre demanda e oferta de água. Para minimizá-los, optou-se pela construção de obras hidráulicas de grande porte. Ao buscar a compatibilização dos usos múltiplos e a utilização intensiva dos recursos hídricos, o gerenciamento foi se dando de uma maneira cada vez mais complexa. Pode-se identificar essa fase, no Brasil, com o período que vai de 1950 a 1970.

Por último, na **3ª fase**, com o aumento significativo da produção industrial e agrícola associado ao crescimento populacional dos grandes centros urbanos, a água disponível foi se tornando um bem escasso e, na maioria das vezes, imprópria para consumo, originando a competição entre os consumidores, ou entre os diferentes setores da administração. Portanto, surgiu a necessidade de se planejar e coordenar a utilização/distribuição da água mediante estrutura que se orientasse segundo uma perspectiva abrangente de gerenciamento, implicando na adoção da bacia hidrográfica como unidade básica de gestão. No caso brasileiro, essa fase teve início nos anos 70.

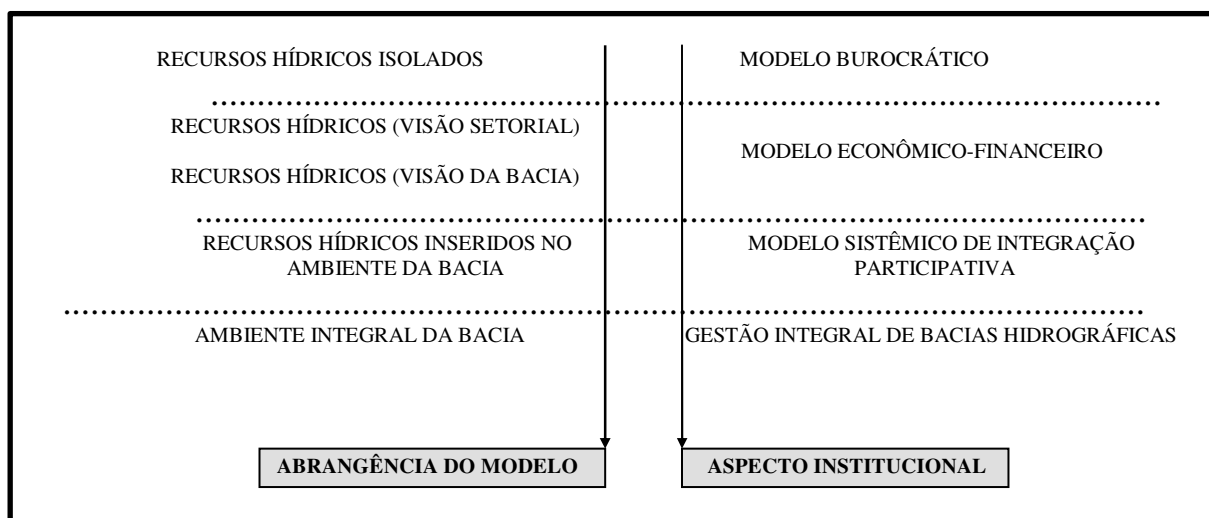
Complementando essa forma de compreender o processo de construção da gestão dos recursos hídricos, Yassuda (1993) considera que a evolução dos mecanismos institucionais (legais e organizacionais) e financeiros de gestão hídrica, em diversos países, permite distingui-los em três etapas segundo a complexidade dos modelos gerenciais, a saber: o **burocrático**, o **econômico-financeiro** e o **sistêmico de integração participativa**<sup>42</sup>.

A figura 3 (pág. 111) apresenta, de forma esquemática, a evolução dos modelos anteriormente discutida, na qual cada um deles tem sua correspondência no aspecto de abrangência do escopo do modelo, indo desde uma abordagem isolada dos recursos

---

<sup>42</sup> O autor discute tais modelos baseando-se em estudo sobre conceitos, políticas e diretrizes que foram incorporados ao documento preliminar do Plano Nacional de Recursos Hídricos de 1984. Esse estudo foi realizado pelo Ministério das Minas e Energia, através do seu Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica -DNAEE (Brasil, 1985).

hídricos até o ambiente integral.



**Figura 3 - Evolução dos Modelos de Gestão de Recursos Hídricos**

Extraído de Leal (1997:71)

Lanna (1995), também utilizando esse referencial adaptado dos modelos de administração das organizações, discute as três fases, acrescentando que a fase posterior de evolução dos modelos tende ao modelo de **gestão integral de bacias hidrográficas**, com integração total de gestão do meio ambiente.

O **modelo Burocrático** para gestão dos recursos hídricos começou a ser implantado ao final do século passado, tendo como marco referencial o Código de Águas de 1934. Esse modelo, considerado o mais antigo e o que mais se generalizou, tinha como objetivo predominante fazer cumprir os dispositivos legais. Para sua instrumentalização foi gerada uma grande quantidade de leis, decretos, portarias, regulamentos e normas sobre o uso e a proteção do ambiente, alguns dos quais se tornaram objetos de dispositivos constitucionais. Como consequência, a autoridade e o poder concentravam-se em entidades públicas de natureza burocrática, as quais trabalhavam com processos casuísticos e reativos destinados a aprovar as concessões de uso da água, os licenciamentos para obras que afetavam o recurso hídrico, além de realizar ações de fiscalização, interdição ou multa aos infratores.

Martinez & Braga (1997) argumentam que a regulamentação direta baseia-se no princípio de uma obrigação de respeito as regras de uso dos recursos naturais fixadas

pela legislação. Assim, a característica comum desta regulação, através do uso dos instrumentos de comando/controle, é que aos usuários não é permitida outra escolha, ou seja, se não se adaptarem à norma serão submetidos a sanções decorrentes de procedimentos administrativos ou judiciários.

A regulamentação direta sempre constituiu a base das políticas ambientais de todos os países, mesmo aqueles que, como os Estados Unidos, recorreram amplamente aos mecanismos de mercado. A razão principal para isto baseia-se na convicção de que a política se mostra eficaz do ponto de vista do meio ambiente, desde que o controle e o respeito normativo sejam garantidos satisfatoriamente. Outras razões para a preferência pelos instrumentos de regulamentação, apontadas por Martinez & Braga (1997) são: a sua característica familiar para as autoridades, já que elas são tradicionalmente empregadas em outros setores; a sua natureza direta, ao contrário dos instrumentos econômicos; o fato deles não aparecerem para o grande público como a venda de um direito de poluir, contrariamente aos instrumentos econômicos; além do fato dos usuários de recursos naturais serem hostis à aplicação de instrumentos econômicos, em especial ao emprego de taxas e de tarifas.

De acordo ainda com Martinez & Braga (1997), esta última razão é citada por alguns economistas como um fator importante para explicar a utilização da regulamentação direta como instrumento de gerenciamento ambiental. Em particular, a tarifação pelo uso dos recursos hídricos como receptores de rejeitos, comparativamente às normas, representa uma carga financeira suplementar para os poluidores, implicando numa transferência de recursos para a coletividade. Porém, segundo estes autores, verifica-se que o uso de instrumentos de regulamentação acarreta desvantagens para a sociedade, ou seja, a regulamentação direta é pouco flexível, não incitativa e não permite atingir o ótimo do ponto de vista dos efeitos sobre o meio ambiente e a eficiência econômica .

Outros inconvenientes decorrentes do emprego de regulamentações diretas, apontados por Barde (1992), são: os procedimentos de controle e de sanção são complexos e morosos, exigindo uma estrutura administrativa considerável; a regulamentação, normalmente, está sujeita a negociações e tratamentos privilegiados, seja na fase de sua elaboração, seja na sua aplicação.

Tonet & Lopes (1994) e Lanna (1995) argumentam que as principais falhas



do modelo burocrático, consistem em considerar como previsíveis as reações e comportamentos humanos, além de ater-se excessivamente aos aspectos técnicos, o que impede a percepção dos elementos dinâmicos, tais como: o meio em que a organização se insere, a personalidade dos atores que nela contracenam e as relações de poder que permeiam a organização. Como conseqüências negativas, estes autores acrescentam que há:

- uma *visão fragmentada do processo de gerenciamento*, fazendo com que os atores ampliem a importância das partes de sua competência, alienando-se dos resultados finais pretendidos e que justificam a própria existência do gerenciamento;
- um *desempenho restrito ao cumprimento de normas e engessamento da atividade de gerenciamento* por falta de flexibilidade para atender as demandas não rotineiras;
- uma *dificuldade de adaptação às mudanças internas e externas*, com a tendência à perpetuação de normas de procedimento, mesmo após a extinção dos fatos que as geraram;
- uma *centralização do poder decisório* nos escalões mais altos, geralmente distantes do local em que ocorre a demanda de decisão, apresentando lentidão e descompromisso da parte de quem recebe as demandas;
- uma *padronização no atendimento de demandas*, que nem sempre considera as expectativas ou necessidades específicas, resultando em conflitos que reforçam a percepção da ineficiência e da falta de eficácia, comprometendo a imagem do sistema de gerenciamento;
- um *excesso de formalismo*, do qual decorrem controles sobre controles, exigindo pessoal para acompanhamento, registro excessivo e desnecessário de dados, supervisão de trabalho de outros, morosidade no processo de comunicação e ação;
- *pouca ou nenhuma importância dada ao ambiente externo*, que possui demandas nem sempre percebidas pelo sistema de gerenciamento; as pressões externas, quando acentuadas, são vistas como ameaças indesejáveis e não como estímulos ao desenvolvimento e à inovação.

De fato, quando discutimos, anteriormente, a crise da gestão ambiental no país, constata-se a veracidade dessas críticas levantadas por Lanna (1995) e que parecem pertinentes, embora a regulamentação e o controle não possam ser totalmente abandonados do sistema de gestão.

**O modelo econômico-financeiro**, ainda de acordo com Lanna (1995), pode

ser considerado como um desdobramento do pensamento econômico de Keynes, que destacava a relevância do papel do Estado como empreendedor. Tal modelo foi utilizado na década de 1930 para superar a grande depressão do sistema capitalista. Um dos reflexos desse pensamento ocorreu nos Estados Unidos, em 1933, com a criação da *Tennessee Valley Authority*, a primeira superintendência de bacia hidrográfica a ser implantada. Essa proposta foi também resultante do modelo de análise custo-benefício, cujas bases de aplicação aos recursos hídricos foram estabelecidas, também nesta época, pelo *Flood Control Act*. No Brasil este modelo foi experimentado, de forma pioneira, com a criação da Companhia de Desenvolvimento do Vale do São Francisco (CODEVASF), na década de 1940.

Tal modelo de planejamento pode ser caracterizado pela ênfase dada ao emprego de negociações político-representativa e econômica, através dos instrumentos econômicos e financeiros como promotores do desenvolvimento econômico nacional ou regional, além de induzir à obediência às normas legais. Trata-se de oferecer subsídios, ou incentivos, com o objetivo de forçar as entidades a respeitarem as leis de proteção dos cursos d'água contra a poluição. A experiência acumulada, do ponto de vista de Yassuda (1993), vem demonstrando a ineficácia dessa estratégia.

Defendendo uma concepção econômica-ecológica para tratar das questões ambientais, Constanza (1994) critica os atuais sistemas baseados em normas, pois eles não seriam muito eficientes para gerenciar os recursos ambientais com vistas à sustentabilidade, especialmente diante da incerteza quanto aos valores futuros e aos impactos de longo prazo. O autor considera o sistema normativo inerentemente reativo e indutor da confrontação legal, da confusão e da ingerência governamental nos negócios. O autor acrescenta que, ao contrário de encorajar as inovações técnicas e sociais de longo prazo, a normatização excessiva tende a suprimi-las. E, além disso, tal normatização não se entrosou bem com os sinais de mercado que as empresas e os indivíduos usam para tomar decisões, não traduzindo os objetivos globais a longo termo, em incentivos locais a curto prazo e de forma eficaz. Complementando esse raciocínio, Constanza (1994) afirma que:

“precisamos explorar alternativas promissoras para nossos atuais sistemas de comando e controle de gerenciamento ambiental, e modificar [...] os departamentos governamentais e outras instituições. A enorme incerteza a respeito dos impactos ambientais [...] necessita ser incorporada à tomada de decisões. Precisamos também compreender melhor os critérios sociológicos, culturais e políticos para a aceitação ou rejeição dos instrumentos de planejamento” (p.137-138).

Dentro da visão da administração de organizações, Lanna (1995) esclarece que esse modelo guarda similaridades com o modelo sistêmico. Os instrumentos econômico-financeiros são aplicados tendo em vista uma concepção de sistema setorial (saneamento, energia, transportes) ou integral (bacia hidrográfica). Reconhece as demandas e limitações impostas pelo meio, bem como estabelece planos estratégicos para a organização do sistema.

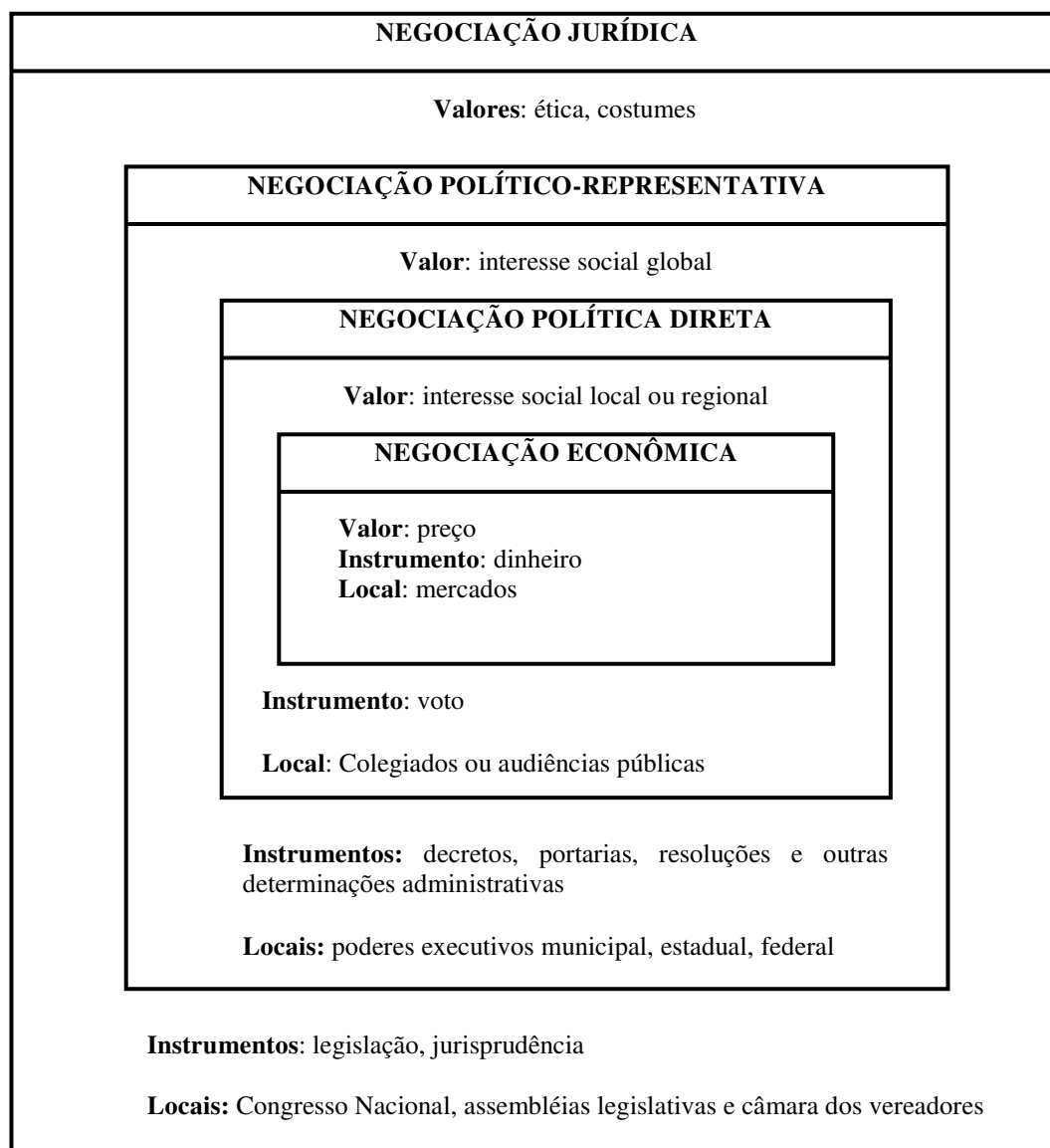
Para este autor, os principais inconvenientes deste modelo referem-se à adoção de uma concepção relativamente abstrata como suporte para solução de problemas contingenciais. Assim, tal concepção torna-se limitada face ao ambiente mutável e dinâmico, o qual exige grande flexibilidade do sistema de gerenciamento. No caso da gestão ambiental, tal modelo confronta-se com a necessidade de se criar um amplo Sistema Ambiental que compatibilize as intenções espaciais e temporais de uso e proteção dos recursos ambientais, ficando ainda mais evidenciada a necessidade de flexibilidade. Devido a tal complexidade, passa-se a optar por sistemas parciais, relativamente fechados que podem ser evidenciados na experiência brasileira.

Desta forma, a injeção de recursos financeiros é direcionada aos setores selecionados por programas governamentais, podendo ocorrer a apropriação excessiva ou perdulária por certos setores, restringindo a utilização social, e até mesmo economicamente ótima, dos recursos ambientais. Além disso, possibilita a intensificação do uso setorial não integrado, acarretando quase sempre os mesmos conflitos do modelo burocrático, agora com caráter intersetorial ou intrasetorial. Lanna (1995) esclarece ainda que pode haver uma tendência ao super ou sub-dimensionamento da questão ambiental no processo de planejamento integrado da bacia, originando movimentos contestatórios por parte de ambientalistas ou desenvolvimentistas, sem que o impasse seja solucionado.

O que se almeja, em geral, é que o gerenciamento não deva ser efetivado exclusivamente por programas setoriais estabelecidos na negociação político-representativa, através da mediação do poder executivo, havendo necessidade de se implantar um modelo de tal forma que possibilite o desenvolvimento com bases sustentáveis extensivo à toda bacia.

No **modelo de integração participativa** observa-se o estágio institucional das organizações ditas ‘modernas’ de administração pública, buscando-se integrar, de forma sistêmica, quatro tipos de negociação social. Na figura 4 (pág. 116) tem-se a síntese dessas

formas de negociação, as quais podem ser representadas segundo quatro planos e não excludentes entre si, a saber: o econômico, o político direto, o político-representativo e o jurídico.



**Figura 4 - Planos de Negociação Social**

Extraído de Lanna (1995:39)

A negociação social no plano econômico diz respeito à forma de negociação conduzida em mercados de compra e venda. No plano político direto, as negociações são realizadas diretamente entre as partes envolvidas, onde o interesse social dos participantes serve como expressão de valor e voto, ou outras formas de representatividade, que são os instrumentos da transação. A negociação no plano político-representativo ocorre no âmbito dos poderes executivos municipal, estadual e federal. Por último, o plano de negociação de

hierarquia mais alta é o jurídico, onde a Constituição Federal e dos Estados indicam diretrizes gerais para a negociação.

Nessa fase, aproveitam-se os aspectos positivos dos dois modelos anteriores (o burocrático e o econômico-financeiro) e adotam-se três aperfeiçoamentos fundamentais: a) maior importância é dada ao planejamento estratégico regional e à programação executiva; b) as decisões são tomadas mediante discussão e deliberação multilateral e descentralizada com representantes dos usuários da água, das classes sócio-políticas e empresariais da região; c) cobra-se taxas diretamente dos usuários da bacia hidrográfica para cobrir parte dos investimentos necessários à garantia de quantidade e qualidade da água, em face dos múltiplos objetivos do desenvolvimento regional previsto. Trata-se do critério de rateio de custos em função de benefícios, aprovado por lei com base no princípio da integração participativa.

O modelo de integração participativa se caracteriza, segundo ainda Lanna (1995), por uma estrutura na forma de uma matriz de gerenciamento, responsável pela execução de funções gerenciais específicas e pela adoção de três instrumentos, a saber: 1º) o **planejamento estratégico por bacia hidrográfica**, baseado no estudo de cenários alternativos futuros e estabelecendo metas específicas de desenvolvimento (crescimento econômico, equidade social e sustentabilidade ecológica), no âmbito de uma bacia hidrográfica; 2º) a **tomada de decisão através de deliberações multilaterais e descentralizadas**, baseada na constituição de um colegiado e na participação de representantes de instituições públicas, privadas, usuários e comunidade, além das classes políticas e empresariais atuantes na bacia. Esse colegiado tem a função de propor, analisar e aprovar os planos e programas de investimentos com base na comparação dos benefícios e custos correspondentes às diferentes alternativas; 3º) o **estabelecimento de instrumentos legais e financeiros**, que são baseados no planejamento estratégico e nas decisões do colegiado, para implementação de planos e programas de investimentos. Tais instrumentos englobam uma série de alternativas resultantes das negociações jurídicas ou político-representativas, as quais tornam-se necessárias ao se constatar que o mercado de livre iniciativa, por si só, não é eficiente para promover o uso socialmente ótimo dos recursos ambientais. Estas alternativas são, em síntese:

\* a **implantação de instrumentos legais** específicos para a bacia, na

forma de programas ou planos diretores, enquadramentos dos cursos de água em classes de uso preponderante, criação de áreas de interesses ecológico ou de proteção ambiental, dentre outros;

\* a **outorga do uso da água**, incluindo o licenciamento de lançamentos de resíduos através de cotas de poluição. A outorga é um instrumento discricionário do qual o poder público dispõe - enquanto proprietário constitucional das águas - para promover o seu uso adequado. A outorga limita os poderes dos colegiados de bacia e, ao fundamentar os critérios de uso da água para esses, ela permite a adoção de instrumentos de racionalização do recurso, quando outros mecanismos de indução não funcionam;

\* a **cobrança de tarifas pelo uso e lançamento de resíduos na água** - este pode ser usado para gerar recursos a serem investidos na bacia e estimular o uso socialmente adequado da água, em caráter complementar, constituindo uma aplicação dos princípios poluidor-pagador ou usuário-pagador.

\* o **rateio de custo das obras de interesse comum entre os beneficiários** - trata-se do desdobramento do item anterior, conjugando o caráter financeiro, com a promoção da justiça fiscal, impondo o custeio de uma obra aos seus beneficiários diretos. Os instrumentos de participação financeira possibilitam, em tese, o comprometimento consciente da sociedade e dos usuários dos recursos ambientais com os planos, programas e instrumentos legais requeridos para o desenvolvimento do gerenciamento de bacia hidrográfica.

O modelo até aqui considerado poderia ser classificado, ainda por Lanna (1995), como sistêmico-contingencial, segundo o qual, a organização é tratada como um sistema aberto e dependente do que ocorre e resulta do ambiente, enfatizando esse último. Portanto, considera-se a dinâmica do sistema, valorizando o papel da negociação política direta na gestão ambiental, com instâncias específicas para realizá-la.

O Modelo Sistêmico de Gerenciamento, tratado por este autor, adapta a concepção da gestão ambiental às demandas do Gerenciamento de Recursos Hídricos. Sua extensão ao Gerenciamento de Bacia Hidrográfica, de caráter mais amplo, é viável devido à sua concepção sistêmica e integradora. Na figura 5 (pág. 119) está representada a Matriz

Gerencial de tal modelo aplicado ao Gerenciamento de Recursos Hídricos.

<b>GERENCIAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS</b>		<b>Gerenciamento do Uso dos Recursos Hídricos</b>						
<b>Modelo Sistêmico de Integração Participativa</b>		A B A S T E C I M E N T O	A D S E I R M E J E L E I T O S	A G R O P E C U Á R I A	E N E R G I A	T R A N S P O R T E	L A Z E R	O U T R O S  U S O S
<b>Gerenciamento da Oferta dos Recursos Hídricos</b>	Quantidade							
	Qualidade							

**Figura 5 - Matriz de Gerenciamento dos Recursos Hídricos**

(Extraído de Lanna, 1995:84)

A fim de melhor compreender tal sistema gerencial, podemos detalhar alguns desses sub-sistemas. O **Gerenciamento do Uso Setorial dos Recursos Hídricos** visa o atendimento de usos específicos da água, sendo aplicado por intermédio de planos setoriais e ações de instituições públicas e privadas, ligadas a cada uso específico dos recursos hídricos, a saber: abastecimento público e industrial, esgotamento sanitário, irrigação, navegação, geração de energia, recreação, dentre outros.

O **Gerenciamento da Oferta** acha-se dividido em duas classes: quantidade e qualidade. Isso decorre da tradição institucional brasileira que estabeleceu entidades distintas para atender a cada uma dessas funções. Ele tem função deliberativa e executiva de compatibilização dos Planos Multi-setoriais de Uso da Água propostos pelas entidades que executam o Gerenciamento das Intervenções na Bacia Hidrográfica, com os planos e diretrizes globais de planejamento estabelecidos pelo Poder Público que tem o domínio dos recursos hídricos.

O **Gerenciamento das Intervenções na Bacia Hidrográfica** refere-se à projeção espacial das duas funções anteriores. Ele visa a compatibilização entre os planos setoriais elaborados pelas entidades que executam o Gerenciamento dos Usos Setoriais e os Planos Multi-setoriais, além da integração das instituições, agentes e representantes da comunidade intervenientes na bacia, ao planejamento do uso dos recursos hídricos e os demais recursos ambientais. Essa função deve ser exercida por entidade única para cada bacia, a qual responsabiliza-se pela descentralização do gerenciamento.

O **Gerenciamento Interinstitucional** tem como objetivo principal a articulação entre os diferentes setores, visando a integração das demais funções gerenciais entre si; a integração dos diversos órgãos e instituições ligados à água, com especial ênfase à questão do desenvolvimento da bacia ou regional, buscando conciliar o crescimento econômico, a equidade social e a proteção ambiental; a integração do Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos ao Sistema Global de Coordenação e Planejamento do Estado. Essa entidade deve ser responsável pela discussão, preparo e implementação da Política de Recursos Hídricos (nacional, regional ou estadual), constituindo-se, portanto, numa entidade consultiva, normativa e deliberativa, tal como um Conselho.

Tais propostas discutidas até aqui podem ser comparadas ao modelo francês de gerenciamento de bacias hidrográficas, implantado através da Lei das Águas de 1964, o qual serviu de embasamento para a lei que criou o Plano Nacional de Recursos Hídricos a ser adotado no Brasil. Segundo Leal (1997), os princípios do sistema francês de gestão têm influenciado bastante o pensamento da comunidade técnica e a elaboração das leis brasileiras, principalmente nos aspectos relativos à estrutura institucional e aos instrumentos de gestão. A França tem estendido ações de cooperação com vários países da América Latina no campo da gestão de recursos hídricos, principalmente, em função das potencialidades de investimentos futuros nas áreas de abastecimento de água, saneamento e tratamento de efluentes, através de suas empresas transnacionais de águas e de fabricantes de equipamentos para controle de poluição. Neste sentido, Wartchow<sup>43</sup> (ABES, 1997a) alerta que:

“[...] haverá uma associação das empresas que prestam serviço com as que prestam consultoria e vendem equipamentos. Neste caso, não podemos ignorar a possibilidade [...] das novas empresas importarem técnicos, e o conhecimento que hoje temos nas companhias estaduais e municipais se perderem. A ASSEMAE vê a **água como bem público e não**

---

<sup>43</sup> Dieter Wartchow é presidente da Associação Nacional dos Serviços Municipais de Saneamento - ASSEMAE.



como uma mercadoria” (p.26).

Vindo a confirmar tais argumentos, Barraqué (1992), discutindo a gestão da água em países europeus, diz que:

“as seis Agências Financeiras de Bacias francesas adquiriram a notoriedade de um modelo, e recebem a visita de profissionais de recursos hídricos [...] do mundo inteiro; elas oferecem o meio de gerir um recurso cada vez mais raro. Quanto às companhias francesas de gestão de recursos hídricos, elas saíram de suas posições discretas para surgir como líderes mundiais do setor. Sobretudo porque a rentabilidade do setor de origem permitiu suas diversificações sobre a maior parte dos serviços urbanos organizados em rede, bem como sobre os trabalhos públicos e a construção civil. A desregulamentação e a privatização lhes são favoráveis. Um duplo processo [...] retira a indústria da água da discrição que lhe cercava, valorizando [...] o modelo francês” (p.35).

De alguma forma, a Alemanha também tem buscado aumentar sua influência neste ‘mercado potencial de águas’ através de algumas experiências de cooperação em projetos de gestão, conforme atestados por Leal (1997), nos Estados do Rio Grande do Sul, Rio de Janeiro e Santa Catarina, porém, de acordo com esta autora, sua influência institucional tem sido menor do que a francesa. A seguir, apresentaremos alguns aspectos sobre as diferentes propostas de gestão ao nível internacional, bem como o caso específico do sistema francês e a proposta brasileira de Gestão de Recursos Hídricos.

### **III.3.3 Os Modelos de Gestão Hídrica em Alguns Países**

O processo de construção de modelos de planejamento, no Brasil, como em outros ‘países em desenvolvimento’, possui fundamentação e modelos baseados em legislações e experiências externas, muitos importados através de programas de cooperação internacional.

Tratando de questões ambientais globais, Leis (1996), a partir da análise dos resultados práticos pós-Rio 92, constata de forma contundente que “*os fatos mostram [...] que nos encontramos muito longe da cooperação internacional e do desenvolvimento sustentável*” (p.47). Isto decorre, dentre outros fatores, da falta de apoio financeiro, da ausência de mudanças substanciais nas políticas governamentais em prol das decisões acordadas entre os países signatários dos princípios estabelecidos na Carta da Terra e na Agenda 21 que, sob certos aspectos, não saíram do plano das intenções e da retórica, postergando-se importantes decisões e ações. Complementando, Leis (1997) argumenta que:

“[...] os problemas ambientais globais obrigam a buscar mecanismos objetivos que situem a cooperação acima do conflito e o antagonismo entre os países. O que nem sempre as elites políticas e econômicas estão dispostas a reconhecer [...] é que a brutal expansão da crise sócio-ambiental nas últimas décadas se viabilizou por meio do crescimento e da globalização da economia. Neste caso, o mercado transformou-se em responsável por um duplo processo de interdependência econômica e ambiental, mas com significados opostos” (p.47,48).

Tais discussões serão retomadas quando apresentarmos as diferentes visões dos atores que compõem (e se opõem) no cenário em torno das questões ambientais, e de seu mais novo e tão evocado conceito - o do Desenvolvimento Sustentável. Neste sentido, Vilmorin (1992) esclarece um ponto importante:

“o ambiente é um caso exemplar de sistema de conflitos que não pode ser resolvido no abstrato. Por outro lado, a partir de regras, pode se desenrolar o jogo da negociação, da arbitragem da conciliação, da procura do equilíbrio: trata-se da **gestão de conflitos**” (p.26. Grifo nosso).

Historicamente, a Europa tem tradição em conflitos por ter sido palco de disputas territoriais e de guerras, intercaladas por períodos de ‘paz e prosperidade’. Portanto, muitas reflexões e idéias inovadoras se gestaram neste espaço. Este foi o caso, por exemplo, da problemática administração dos rios, muitos deles transfronteiriços, obrigando os diversos países a compartilhar suas águas, seus problemas e buscar soluções conjuntas.

Para Bourlon & Berthon (1998), a Europa forneceu um dos primeiros instrumentos internacionais relativos ao meio ambiente: a *Carta Européia da Água*, proclamada pelo Conselho Europeu, em maio de 1968, formulando um princípio fundamental: **a água não reconhece fronteiras**. Em 1992, a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, no Rio de Janeiro, reforçou os princípios norteadores de possíveis reformas nas políticas de recursos hídricos, mas a despeito do aparente consenso, a prática demonstrou enormes diferenças de interpretações sobre tais princípios.

Para melhor compreensão dos aspectos que envolvem a questão hídrica até culminar na fase atual, com o crescimento da “*indústria da água*” (Barraqué, 1992:35), discutiremos como se deu a construção de sua gestão em diversos países europeus<sup>44</sup>. Para este autor, o debate que opõe a privatização à gestão pública, como meio de se atingir uma

---

<sup>44</sup> A indústria da água, segundo Barraqué (*op.cit.*), reúne três grupos de atividades, antes bem separadas, mas que a escassez do recurso água tende a aproximar. Estes grupos são: 1º) a captação, o tratamento e a distribuição da água potável, etc.; 2º) o saneamento e a depuração das águas servidas, o escoamento das águas pluviais; 3º) a gestão dos rios e dos lençóis subterrâneos, o controle das cheias e da poluição, e, mais amplamente, a organização para coordenar ou partilhar a água entre os diferentes usos.

maior eficácia, não se coloca de maneira independente de outro debate: o da centralização ou descentralização da gestão da água. Como a articulação entre os dois é complexa e, para não nos prendermos a ‘oposições maniqueístas’, parece mais útil compreender, a partir de dados geográficos, históricos, econômicos e culturais, como se deram as diferentes estruturações da indústria e das instituições da água em diversos países.

O modelo geral na Europa e nos Estados Unidos é caracterizado por uma gestão pública local do serviço de água e saneamento, com prestações privadas para a engenharia e as obras, e as instituições públicas regionais intervêm no planejamento dos usos das fontes, auxiliando as administrações locais no controle da poluição.

Em relação a tal modelo, Barraqué (1992) evidencia que a Grã-Bretanha e a França são divergentes. No primeiro país, o conjunto da gestão do ciclo da água foi retirado da responsabilidade das administrações locais, ao criar em 1974, as ‘*Regional Water Authorities*’ (R.W.A.), que são atualmente privatizadas. A indústria francesa encontra-se muito dividida localmente e muito privatizada, tendo as agências de bacias, intervenções marginais.

Ainda conforme Barraqué, o desenvolvimento da indústria da água britânica foi marcado por três fatores principais: uma relativa escassez da água, uma rápida industrialização com graves problemas de saúde pública e um direito das águas muito diferente do direito francês. O direito público britânico conserva desde a Idade Média, uma forte dimensão comunitária e dos modos e costumes, conduzindo a uma responsabilização das localidades no arbítrio de conflitos de apropriação do recurso hídrico. É interessante notar que a água, na Grã-Bretanha, apesar de ser considerada patrimônio coletivo, ela não é vendida por metro cúbico, mas paga através de um imposto proporcional ao valor da propriedade.

No campo da gestão administrativa da água, desde 1963, a Grã-Bretanha possuía instituições regionais de gestão dos rios (por bacias hidrográficas)<sup>45</sup>. Com a criação das R.W.A., na década de 1970, reduziu-se a participação dos políticos locais nesta nova

---

<sup>45</sup> Barraqué (*op. cit*) remarca que foram as municipalidades alemãs e as grandes empresas do **Vale do rio Rhur** que introduziram a idéia da **gestão da água por bacia hidrográfica**, no início do século, ao se verem confrontados com a poluição dos rios e as perturbações hidrogeológicas provocadas pelas minas, sendo necessário melhor tratar os cursos d’água para satisfazer diferentes usos, criar reservatórios artificiais, reciclar a água. Esta foi uma experiência única em seu tempo, posteriormente resgatada com a criação da agências de bacia francesas.

configuração, e na década de 1980, não havia mais nenhum representante político local nos comitês de bacias. Segundo ainda Barraqué (1992):

“as trinta pequenas sociedades privadas que haviam historicamente sobrevivido à generalização da gestão pública, e que juntas forneciam pouco menos de um quarto do volume de água potável (na Inglaterra), escaparam à nacionalização. Elas foram, desde então, muito cortejadas pelas companhias francesas que as utilizaram para pôr um pé na indústria da água da Inglaterra” (p.38).

O governo central britânico privatizou as R.W.A., em fins de 1989, e foi muito contestado na época. Anteriormente, as R.W.A. integravam ao mesmo tempo a indústria da água e o órgão de controle da poluição e das cobranças. Portanto, eram ‘juízes’ e ‘partes’ da questão. No novo sistema, a indústria da água é privatizada, mas o conjunto da política de recursos hídricos é retomado pela ‘*National Water Authority*’, nos moldes da centralização dos anos 30.

Na Europa, a água é considerada um patrimônio comum das nações, o que implica numa repartição entre usuários. No que se refere à gestão da água, Barraqué (*apud* Bourlon & Berthon, 1998) observa haver uma transição no conceito de águas públicas e privadas segundo dois enfoques, o primeiro sendo regulamentado (de cima para baixo), e o segundo negociado (de baixo para cima). O **enfoque regulamentado**, baseado em leis e normas rígidas, implica na existência de um aparelho de controle e repressão eficaz. Na Europa, este enfoque é mais típico nos países anglo-saxões que basearam seus sistemas de gestão na administração pública. No modelo americano de ‘direitos de água’, a água é um bem regulamentado submetido às leis de mercado. O **enfoque negociado** implica na definição das ‘regras dos jogo’ estabelecidas pelo estado, com participação dos usuários, financiamentos específicos e organismos autônomos de bacia. Esta abordagem é mais comum em países latinos onde as leis são de difícil imposição, e a água considerada um bem público.

Com o propósito de comparar os diferentes modelos, a partir das três principais funções de uma política de água, Bourlon & Berthon (1998) propõem cinco critérios indicadores de acordo com o enfoque adotado pelo país: 1º) **coordenação administrativa** (interministerial e nacional/regional), e a separação das funções ‘promoção dos usos’ e ‘regulamentação e controle’; 2º) **planificação por bacias**, em todo o país ou em bacias pilotos, integrando o manejo dos solos; 3º) **participação dos usuários** no âmbito de comitês de bacias deliberativos (votando orçamentos), ou consultivos (dando um parecer); 4º) **contribuições** (*‘redevances’*) **por usos da água** *caracterizadas como contribuições para uso*

*de um bem natural comum em quantidade limitada*, arrecadadas por um organismo de bacia ou por um organismo governamental, e 5º) a existência de **agências de bacia**, técnicas e/ou financeiras.

Segundo a classificação feita por estes autores, a coordenação administrativa é uma tendência forte na Europa, com exceção da Bélgica e da Itália, onde as divisões administrativas e institucionais não permitem uma gestão integrada. Os países do norte possuem mecanismos de decisão entre administrações centrais e locais, enquanto os países latinos adotaram estruturas de coordenação interministerial.

A participação dos usuários, através dos comitês de bacia com poder deliberativo, existe somente na França e nos Países-Baixos. Os comitês tem um papel consultivo na Espanha e no Reino Unido. Nos outros países, associações setoriais de usuários existem, mas possuem caráter limitado. As contribuições (*'redevances'*) por usos da água foram implementadas na Alemanha, Espanha, França e Países-Baixos, sendo que nestes últimos, a cobrança é feita pelos estados. Os países que implementaram uma gestão integrada por bacias criaram organismos técnicos - as agências de bacia - mas apenas França e Espanha dispõem de agências financeiras.

Na Tabela 9 (pág. 126), observa-se uma síntese desses sistemas de gestão adotados em alguns países europeus, em função de alguns aspectos considerados importantes do ponto de vista administrativo.

Ainda para Bournalon & Berthon (1998), na América Latina, importantes bacias são compartilhadas, e o desafio não é somente de modernizar as políticas de gestão, mas propor bases de intervenção compatíveis com um espírito de cooperação. A gestão da água está concentrada nas mãos de estruturas estatais sem a efetiva participação dos usuários. A tutela da água é, freqüentemente, pulverizada por diferentes organismos sem coordenação, ou conflitante (uma entidade autoriza os lançamentos dos efluentes e outra define as normas de qualidade dos mesmos). Constata-se uma confusão entre poder de controle e fomento aos usuários, e muitas vezes é o poder público quem assume a responsabilidade pelas obras públicas e sua operação, contrariando, segundo eles, a tendência atual de transferência das obras para os usuários, ou mesmo através de concessões à iniciativa privada.

**Tabela 9 - Síntese sobre os Sistemas de Gestão da Água na Europa**

País	Coordenação Administrativa	Planificação por Bacias (incl. Usos do solo)	Participação dos Usuários (Comitês)	Contribuições por Uso da Água	Agências de Bacia
Alemanha*	Sim	Não	Consultivos(2)	Estado	Não
Áustria*	Sim	Não	Não	Não	Não
Bélgica*	Não	Não	Não	Não	Não
Dinamarca	Sim	Não	Não	Estado (3)	Não
Espanha	Sim (1)	Sim	Deliberativos	Sim	Sim (4)
Finlândia	Sim	Não	Não	Projeto	Não
França	Sim (1)	Sim	Deliberativos	Sim	Sim
Grécia	Sim (1)	Sim	Projeto	Não	Não
Irlanda	Sim (1)	Não	Não	Projeto	Não
Itália	Não	Sim	Não	Projeto	Projeto
Luxemburgo	Sim (1)	Sim	Não	Não	Não
Países-Baixos	Sim	Sim	Deliberativos	Sim	Sim(5)
Portugal	Sim (1)	Sim	Projeto	Projeto	Projeto
Reino Unido	Sim	Sim	Consultivos	Não	Técnicas
Suécia	Sim (1)	Não	Não	Não	Não

FONTE: Bourlon & Berthon (1998:18)

□1□□Comitês Nacionais, Conselhos Interministeriais da Água (2) Sindicatos cooperativos do Vale do Rio Rhur (3) Limitadas; (4) Confederações Hidrográficas; (5) *Wateringues*.

\*Estrutura Federativa

Na Tabela 10 (pág. 127), pode-se verificar uma síntese das informações coletadas durante missões na região e entrevistas com os responsáveis latino-americanos pela gestão em seus países, realizadas por Bourlon *et al* (1997).

De acordo com Bourlon & Berthon (1998), os países adotaram estratégias diferentes para implementar as reformas. O Brasil, por exemplo, utilizou projetos pilotos para elaborar a sua lei federal. O México, inicialmente, votou uma lei sobre contribuições pelo uso da água, e depois criou organismos de bacia. A Venezuela criou Agências sem a existência de leis específicas, e depois propôs a criação de comitês e das contribuições.

**Tabela 10 - Síntese sobre os Sistemas de Gestão da Água na América Latina**

País	Coordenação Administrativa	Planificação por Bacias (incl. Usos dos Solos)	Participação dos Usuários (Comitês)	Contribuições por Uso da Água	Agências de Bacia
Argentina *	Não	Projeto	Consultivos	Estado (3)	Não
América Central	Não	Não	Não	Não	Não
Bolívia	Projeto	Projeto Piloto	Não	Projeto	Técnicas
Brasil * (1)	Sim (2)	Sim	Sim	Sim	Sim
Caribe (outros)	Não	Não	Não	Não	Não
Chile	Não	Projeto Piloto	Projeto	Projeto	Técnicas
Colômbia	Não	Sim	Não	Projeto	Não
Costa Rica	Não	Projeto Piloto	Consultivos	Projeto	Projeto
El Salvador	Não	Não	Não	Não	Não
Equador	Sim (2)	Projeto Piloto	Consultivos	Projeto	Projeto
Guiana	Não	Não	Não	Não	Não
México	Não	Sim	Consultivos	Estado (4)	Técnicas
Paraguai	Não	Projeto Piloto	Não	Não	Não
Peru	Não	Sim	Não	Não	Técnicas
Uruguai	Não	Não	Não	Não	Não
Suriname	Não	Não	Não	Não	Não
Venezuela	Não	Projeto Piloto	Projeto	Projeto	Técnicas

FONTE: Bourlon *et al* (1997)

□1□□Após decreto de criação da lei sobre águas n° 9.433, de 08/01/97

□2□□ Comitês nacionais ou conselhos interministeriais de água

□3□□Qualidade em algumas províncias

(4) Qualidade e Quantidade em todo o país.

\*Estrutura Federativa

### III.3.4 Uma Breve Descrição do Sistema Francês de Gestão

No domínio da água potável, Barraqué (1992) observa que na França, a partir dos anos 60, teve lugar o desenvolvimento da privatização e a concentração das empresas, resultando, nos dias atuais, em cinco sociedades distribuidoras de água, que servem mais de 60% da população, restando sob a tutela da administração pública pequenas redes marginais e grandes redes bem administradas. O setor de águas servidas é muito menos privatizado do que o de água potável e as redes de saneamento são, quase sempre, administradas pelo setor público. Assim, o setor de águas e saneamento é bastante unificado e centralizado, apesar do aparente caráter local da gestão.

Esta estruturação de serviços não era favorável a uma verdadeira gestão dos recursos hídricos mas, a partir da Segunda Guerra Mundial, a rápida industrialização, o crescimento das necessidades de irrigação e a busca por melhor qualidade de vida, além da influência dos movimentos ambientalistas, puseram em evidência a questão hídrica, levando

à criação de um comitê interministerial para estudar tais problemas.

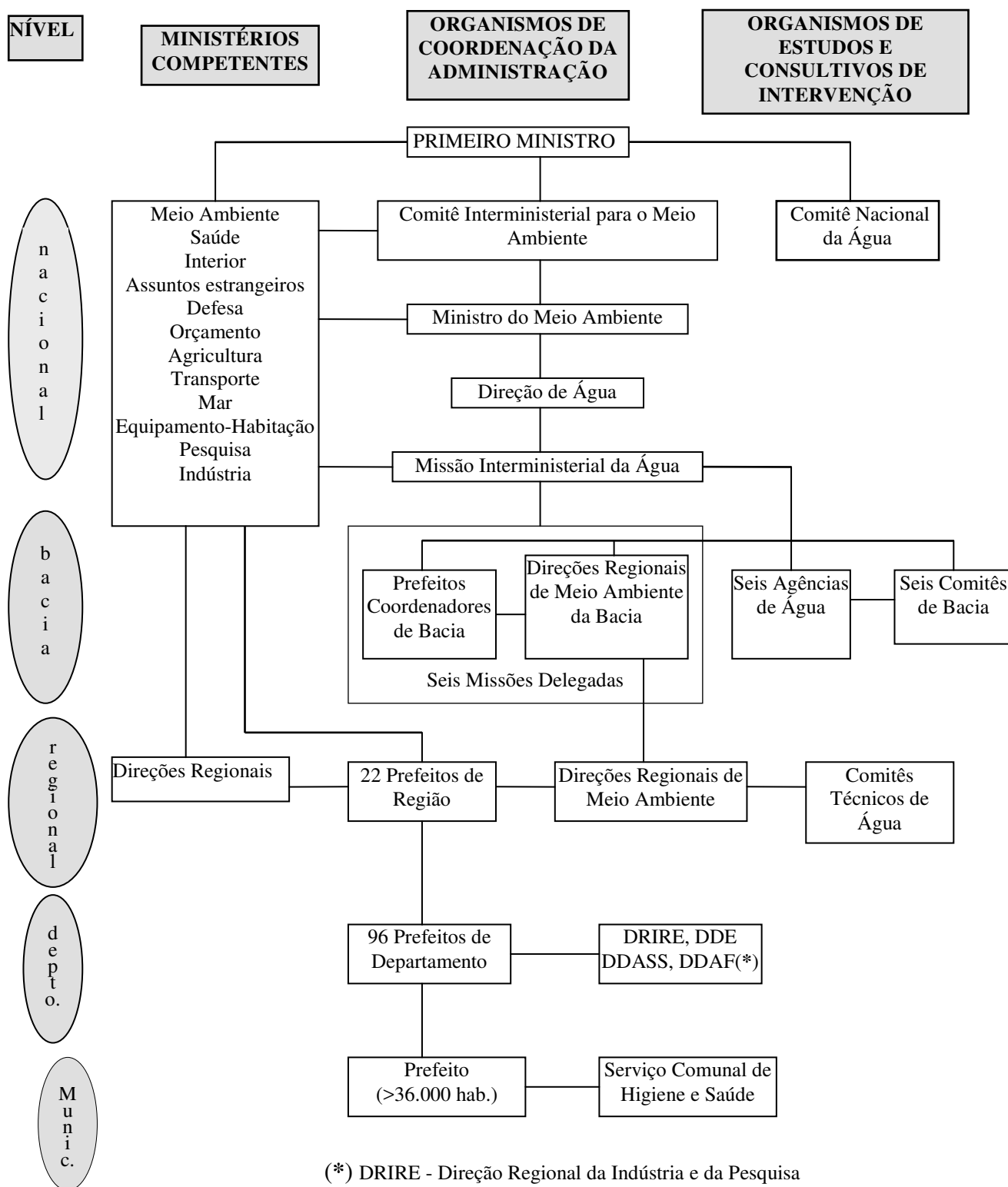
Os engenheiros designados para esses estudos conheciam as experiências do Vale do Rio Rhur, no início do século, e muitos foram aos Estados Unidos completar a formação no domínio da economia e da gestão. Daí surgiu a idéia da tarifação dos serviços urbanos pelo seu custo, e também da internalização econômica das externalidades. Isso conduziu à especialização da política de recursos hídricos em relação à política geral e ao crescimento do caráter de ‘bem de mercado’ da água, através da cobrança da ‘*redevance*’, ou seja, a implantação do princípio poluidor-pagador. Nas palavras de Barraqué (1992): “*justamente, a cultura francesa do serviço de águas voltou-se para a gestão privada*” (p.43). O modelo francês de gestão por bacias nasceu sob forma de organismos financeiros leves e ágeis, a fim de facilitar a adoção de uma iniciativa de tipo econômica e contratual, descentralizadora por essência. Desta forma, Barraqué (1992) acrescenta:

“Tudo isto favorece [...] uma integração na privatização da gestão do ciclo da água: assim, o fato de se pagar a taxa-poluição e a taxa de saneamento com a fatura da água potável encorajará [...] a unificação do setor, enquanto, desde já, ele proporciona confortáveis reservas financeiras às companhias privadas que geram água potável” (p.43).

Na França existem dois marcos legais que são importantes no campo hídrico: a *lei de 1964* e a *lei complementar de 1992*. De acordo com Leal (1997), a lei de 64 tinha como objetivo principal, a luta contra a poluição das águas, a sua regeneração, seu regime e distribuição. A lei de 1992 ampliou o alcance da antiga lei para garantir uma administração equilibrada dos recursos hídricos. Com isso, buscou-se assegurar a preservação dos ecossistemas aquáticos, a proteção contra a poluição, a restauração da qualidade das águas, o desenvolvimento e a proteção dos recursos hídricos, a valorização da água como um bem econômico e de sua otimização conciliatória na distribuição entre os diversos usos. Para esta autora, somente após a adoção da nova lei, a noção de gerenciamento global foi possibilitada, neste país.

O sistema institucional francês é composto por entidades colegiadas que representam os usuários e as comunidades, além dos órgãos estatais. O sistema foi subdividido em seis bacias hidrográficas constituído por Comitês de Bacia e Agências de Água, além do prefeito coordenador da bacia, assistido pela comissão delegada e pela Direção Regional de Meio Ambiente da Bacia. Na figura 6 (pág. 129), tais instâncias estão representadas através do organograma do sistema.





(\*) DRIRE - Direção Regional da Indústria e da Pesquisa  
 DDE - Direção Departamental de Equipamento  
 DDASS - Direção Departamental da Ação Sanitária e Social  
 DDAF - Direção Departamental da Agricultura e da Floresta  
 DIREN - Direção Regional do Meio Ambiente

**Figura 6 - Estrutura Administrativa no Domínio da Água na França**  
 Extraído de Leal (1997:124)

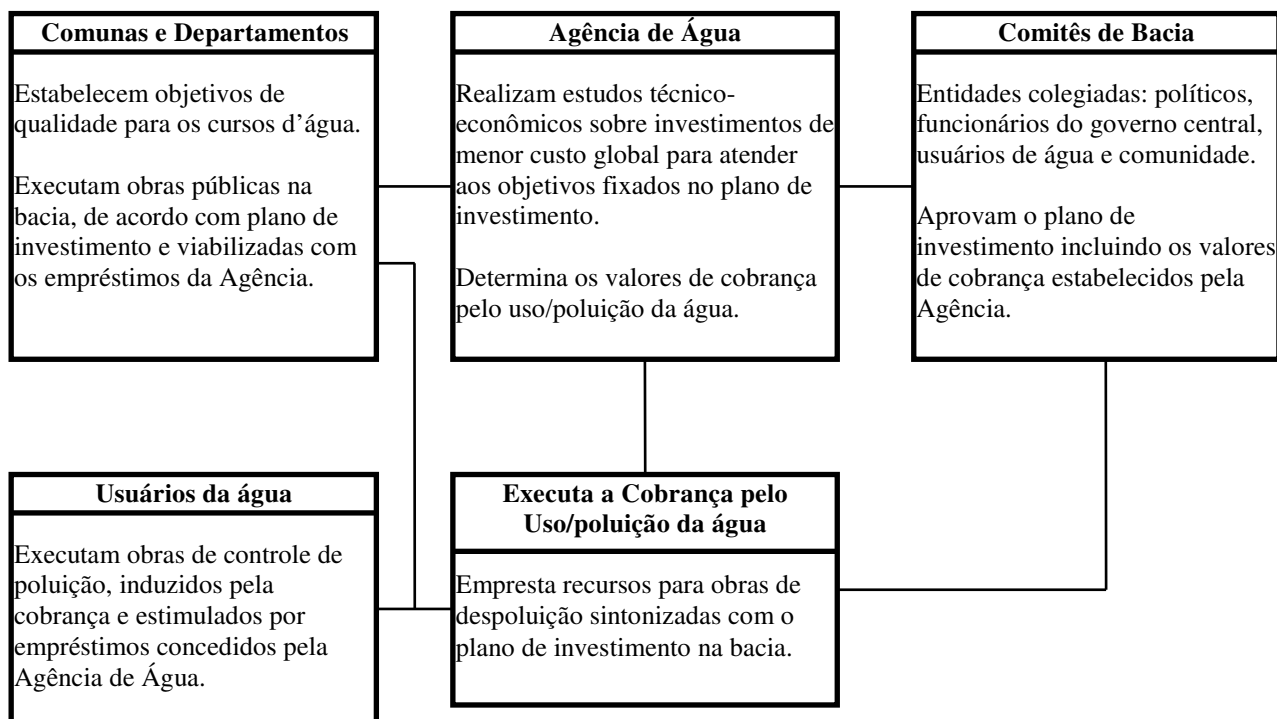
O **Comitê de Bacia** (*Comité de Bassin*), é um órgão colegiado que reúne representantes das administrações, dos políticos eleitos, dos usuários da bacia e da coletividade, funcionando como um ‘Parlamento das Águas’. As atribuições essenciais do comitê são: aprovar o programa plurianual de intervenção na bacia, estabelecer para a agência o nível de recursos financeiros e as cobranças (*redevances*) a serem pagas por cada categoria de usuários para executar o programa, resolver conflitos entre unidades territoriais e/ou estabelecimentos da bacia, manifestando-se também sobre outras questões relacionadas aos recursos hídricos da bacia.

A **Agência de Água** (*Agence de l’Eau*) e seu Conselho de Administração definem a política de gerenciamento da bacia. São estabelecimentos públicos e executivos de caráter administrativo e com autonomia financeira, que aplicam a política estabelecida pelo comitê através de um programa de intervenções na bacia, cobrando dos usuários e poluidores, ‘contribuições’ proporcionais à captação, ao consumo, o uso da água e à poluição lançada nos rios (princípios poluidor-pagador e usuário-pagador), e utilizando os recursos arrecadados para as obras de recuperação do ambiente. A Agência submete um programa de ação ao Comitê da Bacia e aplica as decisões tomadas por esses comitês.

Uma das metas principais da Agência de Água é facilitar as ações de interesses comuns à bacia, assistindo e estimulando os usuários à utilização racional dos recursos. Outra de suas atribuições importantes é o financiamento, por meio de subvenções e empréstimos, às entidades públicas, ou privadas, para a realização de estudos e intervenções de controle da poluição e melhoria das condições ambientais, sempre de comum acordo com os objetivos da agência. Ela elabora estudos e projetos, dá suporte técnico aos usuários e divulga a informação permanente sobre as condições da Bacia, não exercendo um papel de regulamentação, execução ou operação das obras.

De acordo com Leal (1997), um dos aspectos mais importantes do sistema francês refere-se à internalização dos custos ambientais pelos usuários, através do pagamento pelo uso e/ou poluição gerada, buscando a utilização racional da água e o financiamento de parte das intervenções necessárias para restabelecer o equilíbrio do meio quanto à quantidade e qualidade da água. O montante resultante da arrecadação financeira é fixado em função do rateio dos custos de qualquer natureza que caibam à agência para a implantação do programa

plurianual de intervenção na bacia. A síntese do sistema francês de planejamento e gestão está representada na figura 7.



**Figura 7 - Sistema Francês de Gerenciamento de Recursos Hídricos**  
(Extraído de Lanna, 1995:94)

Os valores cobrados são estimados em decorrência das metas ambientais e das demandas de investimentos, e são diferenciados para cada bacia, não representando, necessariamente, o valor real do recurso em termos de custos marginais ambientais<sup>46</sup> ou outras formas de valoração econômica, mas se relacionam, sobretudo, ao rateio de despesas futuras para a recuperação do meio, até determinadas condições preestabelecidas. Neste sentido, busca-se a negociação entre as partes envolvidas (usuários, comunidade e Estado), até se chegar à definição dos objetivos que se quer alcançar e a um equilíbrio entre conservação e/ou melhoria dos recursos e custos decorrentes para tal.

<sup>46</sup> O **custo marginal ambiental** (de controle, no caso de poluição, ou do recurso, no caso de consumo) representa o valor econômico do recurso, ou seja, o valor da taxa cobrada caso se pretendesse recompor totalmente os custos ambientais oriundos das atividades dos usuários. Valiron (*apud* Leal, 1997) esclarece que, na França, os valores das taxas cobradas foram crescendo, gradativamente, e sofreram aumento de mais de 75% entre 1992 e 1995, a fim de atingir um valor mais próximo aos custos ambientais reais mas, ainda hoje, estes são inferiores aos custos marginais ambientais.

Neste tipo de gestão, os comitês e agências são instâncias intermediárias entre os usuários e os órgãos de controle ambiental que exercem fiscalização e monitoramento periódico e, caso os padrões ambientais não estejam sendo respeitados, aplica-se então penalizações através de multas.

Segundo Cánepa (1992), sob o ponto de vista das funções gerenciais desenvolvidas, o êxito do sistema francês parece decorrer da priorização *do Gerenciamento das Intervenções na Bacia Hidrográfica*, dentro desta visão descentralizada, enfatizando-se a função do *Gerenciamento da Oferta dos Recursos Hídricos* (qualidade), através das comunas, departamentos e Agências de Água e, principalmente, a função de *Gerenciamento Interinstitucional* por intermédio das Agências de Água e dos Comitês de Bacia.

Nas observações de Talek (1997)<sup>47</sup>, na França, as Agências de Água estão passando por uma nova fase de reconceituação, buscando-se estimular a ‘solidariedade’ através de um sistema similar ao de mutuários (algo como um carnê de contribuições para restabelecer a saúde, onde o ‘doente’ seria a bacia). Existe uma crítica atual quanto ao fato das agências terem perdido o objetivo maior de financiar a recuperação da quantidade e qualidade das águas interiores. As agências de bacia estão sendo consideradas como bancos. Na realidade, para ele, as agências passaram da lógica da solidariedade para a da arrecadação.

A tendência atual é de recentralização da gestão, e não de regionalização, como poderia se supor, e esse encaminhamento político vem do Ministério do Meio Ambiente. Critica-se ainda que os Comitês de Bacia não são representativos, pois os usuários da água e as Organizações Não-Governamentais não têm peso político. Segundo Talek (1997), a receita das agências é de 15 bilhões de francos, enquanto que a do Ministério do Meio Ambiente é de apenas 1,8 bilhões de francos, havendo uma grande diferença de poder econômico e disputas em torno das Agências. Complementando, ele afirma que se fosse implantar novamente tal sistema, na França de hoje, não haveria muita chance de sucesso, face ao momento de depressão e pessimismo em que estão passando. Na época da implantação, houve um momento histórico propício de crescimento econômico e de demanda por questões sociais e ambientais.

---

<sup>47</sup> Diretor de Assuntos Internacionais de *Loire-Bretagne* (França).

Quanto à cobrança pela poluição dos recursos hídricos, só se arrecadava, por exemplo, para as matérias oxidável e em suspensão, por serem estas de mais fácil detecção nos efluentes. Nas palavras de Talek (1997), “*o processo de cobrança tinha que começar modestamente sem amedrontar os usuários*” (s/p). Somente com os recursos oriundos desses dois parâmetros, foi possível multiplicar-se o número de estações de tratamento de esgotos. Em 1969, só existiam duas na Bacia de *Loire-Bretagne* e, atualmente, são cerca de trinta estações nas cidades com mais de 50.000 habitantes. O valor da ‘contribuição’ cobrada, em 1969, era de 1,20 francos por habitante, passando em 1997, para 100 francos, correspondendo a 15% do custo total da água, sendo que as cidades com menos de 400 habitantes estão isentas do pagamento.

A seguir veremos de que forma o sistema brasileiro guarda semelhanças com o modelo francês, visto que este inspirou a legislação a ser adotada no Brasil.

### III.3.5 A Proposta Brasileira de Gestão de Recursos Hídricos

Antes de tratarmos do sistema de gestão hídrica proposto para o país, através da Lei de Organização Administrativa de nº 9.433/97 (Brasil, 1997), sancionada com alguns vetos pela Presidência da República, ressaltaremos alguns pontos relevantes da Constituição Federal de 1988. Dentre estes, ficou estabelecido que **as águas são bens de domínio da União, dos Estados e do Distrito Federal**, tornando assim, todas as **águas públicas** (Artigo 20, inciso III e Artigo 26, inciso I). Contudo, o uso das águas deve obedecer aos regulamentos administrativos, estabelecidos por quem exercer o seu domínio.

Quanto ao instrumento de outorga de uso das águas, a lei estabelece a necessidade de concessão ou autorização administrativa, a qual será dispensada no caso de derivações insignificantes (artigo 43). O **uso para abastecimento das populações é preferencial** aos outros usos (artigo 36), sendo a água um bem inalienável, havendo diversas circunstâncias que requerem novos instrumentos de outorga (artigos 49, 50, 52).

O **uso comum das águas pode ser gratuito ou retribuído**, conforme às leis e regulamentos da circunscrição administrativa a que pertencerem, a não ser para aqueles que atendam as primeiras necessidades da vida que são, obrigatoriamente, gratuitos (artigos 34 e 36). Em caso de poluição, o poluidor deverá responder pelos prejuízos que cause a

terceiros (artigos 110 e 111).

A lei 9433/97 criou o Conselho Nacional de Recursos Hídricos e atribuiu à Secretaria dos Recursos Hídricos a função de secretaria executiva, além de estabelecer que a presidência desse Conselho será ocupado pelo titular da pasta do Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. Os princípios básicos da lei, segundo o documento deste Ministério (Brasil, 1997) são: 1º) **adoção da bacia hidrográfica como unidade de planejamento**; 2º) **usos múltiplos da bacia**. Por este princípio quebra-se a indesejável hegemonia de um setor usuário sobre os demais. No Brasil, tradicionalmente, o setor elétrico vinha comandando o processo de gestão de recursos hídricos superficiais, criando uma assimetria de tratamento, com inegáveis prejuízos para outros setores usuários; 3º) **reconhecimento da água como bem finito e vulnerável**; 4º) **reconhecimento do valor econômico da água**, indutor do uso racional desse recurso natural, dado que serve de base à instituição da cobrança pela utilização dos recursos hídricos; 5º) **gestão descentralizada e participativa**. Segundo ainda este documento,

“o uso desses instrumentos reflete o atual estado da arte do setor em todo o mundo, pois aqueles países que já os adotaram, lideraram uma verdadeira revolução no planejamento e gestão dos recursos hídricos, melhorando [...] o desempenho do setor, passando a contar, cada vez mais, com água mais limpa e resolvendo os sérios conflitos existentes entre os usuários competidores e assegurando um desenvolvimento sustentável” (Brasil, 1997:7).

Na versão oficial, os cinco instrumentos essenciais para a gestão são: 1º) o **Plano Nacional de Recursos Hídricos**, que é o documento programático para o setor. Trata-se de um trabalho não só de atualização e consolidação dos chamados Planos Diretores de Recursos Hídricos, mas constitui um processo que permite inserir mudanças e ajustes de acordo com a evolução do nosso desenvolvimento; 2º) a **outorga de direito de uso dos recursos hídricos**, que é um instrumento pelo qual o usuário recebe autorização, concessão, ou permissão para fazer uso da água. Em outras palavras, a outorga de direito de uso constitui o elemento central do controle para o uso racional dos recursos hídricos, o que induz o usuário a uma disciplina deste uso; 3º) a **cobrança pelo uso da água**, que é essencial para criar as condições de equilíbrio entre as forças da oferta (disponibilidade de água) e da demanda, promovendo, em consequência, a ‘harmonia’ entre usuários competidores; 4º) o **enquadramento dos corpos d’água em classes de uso**, extremamente importante para se estabelecer um sistema de vigilância sobre os níveis de qualidade da água dos mananciais. Aliado a isso, trata-se de um instrumento que permite fazer a ligação entre a gestão da quantidade e a gestão da qualidade da água. Em outras palavras, fortalece a relação entre a

gestão dos recursos hídricos e a gestão do meio ambiente, até porque baseia-se na Resolução 20 do CONAMA<sup>48</sup>; 5º) o **Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos**, que é encarregado de coletar, organizar, criticar e difundir a base de dados relativa aos recursos hídricos, seus usos, o balanço hídrico de cada manancial e de cada bacia, provendo os gestores, os usuários, a sociedade civil e outros usuários, com as condições necessárias para opinar no processo decisório ou mesmo, para tomar as decisões.

De acordo ainda com este documento, a nova lei estabeleceu um arranjo institucional baseado em novos tipos de organização para a gestão compartilhada do uso da água, a saber: o **Conselho Nacional de Recursos Hídricos**, órgão mais elevado da hierarquia do Sistema Nacional de Recursos Hídricos em termos administrativos, a quem cabe decidir sobre as grandes questões do setor, além de dirimir as contendas de maior vulto; os **Comitês de Bacias Hidrográficas**, tipo novo de organização na administração dos bens públicos do Brasil, contando com a participação dos usuários, das prefeituras, da sociedade civil organizada, dos demais níveis de governo (estaduais e federais), e destinados a agir como o que se poderia denominar de *‘o parlamento das águas da bacia’*, pois seriam esses comitês, o fórum de decisão no âmbito de cada bacia; as **Agências de Água**, que servem como *‘braço técnico’* de seu(s) correspondente(s) comitê(s), destinadas a gerir os recursos oriundos da cobrança pelo uso da água, desenvolvendo a chamada *‘engenharia do sistema’*; as **Organizações Cívicas de Recursos Hídricos**, que são entidades atuantes no setor de planejamento e gestão do uso dos recursos hídricos, podendo ter destacada participação no processo decisório e de monitoramento das ações.

Sobre o papel da Secretaria de Recursos Hídricos do Ministério do Meio Ambiente, essa ficou responsável pela elaboração do Plano Nacional de Recursos Hídricos e pela centralização do Sistema Nacional de Informações sobre tais recursos do país. É o organismo que concede as outorgas de direito de uso da água dos mananciais do domínio da União; estimula a articulação com os estados e com o Distrito Federal para a implantação e funcionamento dos comitês de bacia e das agências da água; promove o treinamento e a capacitação de técnicos do Brasil inteiro para o setor de recursos hídricos; desenvolve tecnologias e estudos técnicos e de natureza científica nos campo dos recursos da água em todo o território nacional; cria e promove campanhas de divulgação e *‘proselitismo cívico’* sobre a importância dos recursos hídricos, como é o caso do Movimento de Cidadania pelas

---

<sup>48</sup> CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente.

Águas, criado por este ministério. Na figura 8 (pág. 137), pode-se ter uma visão do organograma do funcionamento do Plano Nacional de Gestão de Recursos Hídricos, através de suas diretrizes de ações, objetivos principais e fundamentos, os quais já foram discutidos anteriormente.

Ao nível dos Estados, muitos deles já possuem legislação própria<sup>49</sup>. Este é o caso do Estado de São Paulo, um dos pioneiros na organização desta nova forma de gestão. Além disso, Magyar *et al* (1996), ao analisarem o modelo paulista, consideram que “[...] *as etapas até então implantadas podem ser avaliadas como bem-sucedidas, e vêm servindo de referencial para outros estados e, em parte, para a União*” (p.86).

De acordo com Barth (1996), o Estado de São Paulo deu importante passo nesse campo, sobretudo a partir da promulgação da Lei nº 7.633 de 1991, sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos e o Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos - SIGRH. A partir de então, foi feita uma adaptação à lei, do Conselho Estadual de Recursos Hídricos, implantação de diversos Comitês de Bacias Hidrográficas, regulamentação do Fundo Estadual de Recursos Hídricos - FEHIDRO, contratação do plano Integrado das Bacias do Alto Tietê, Piracicaba e Baixada Santista, além de estudos referentes ao princípio do usuário-pagador.

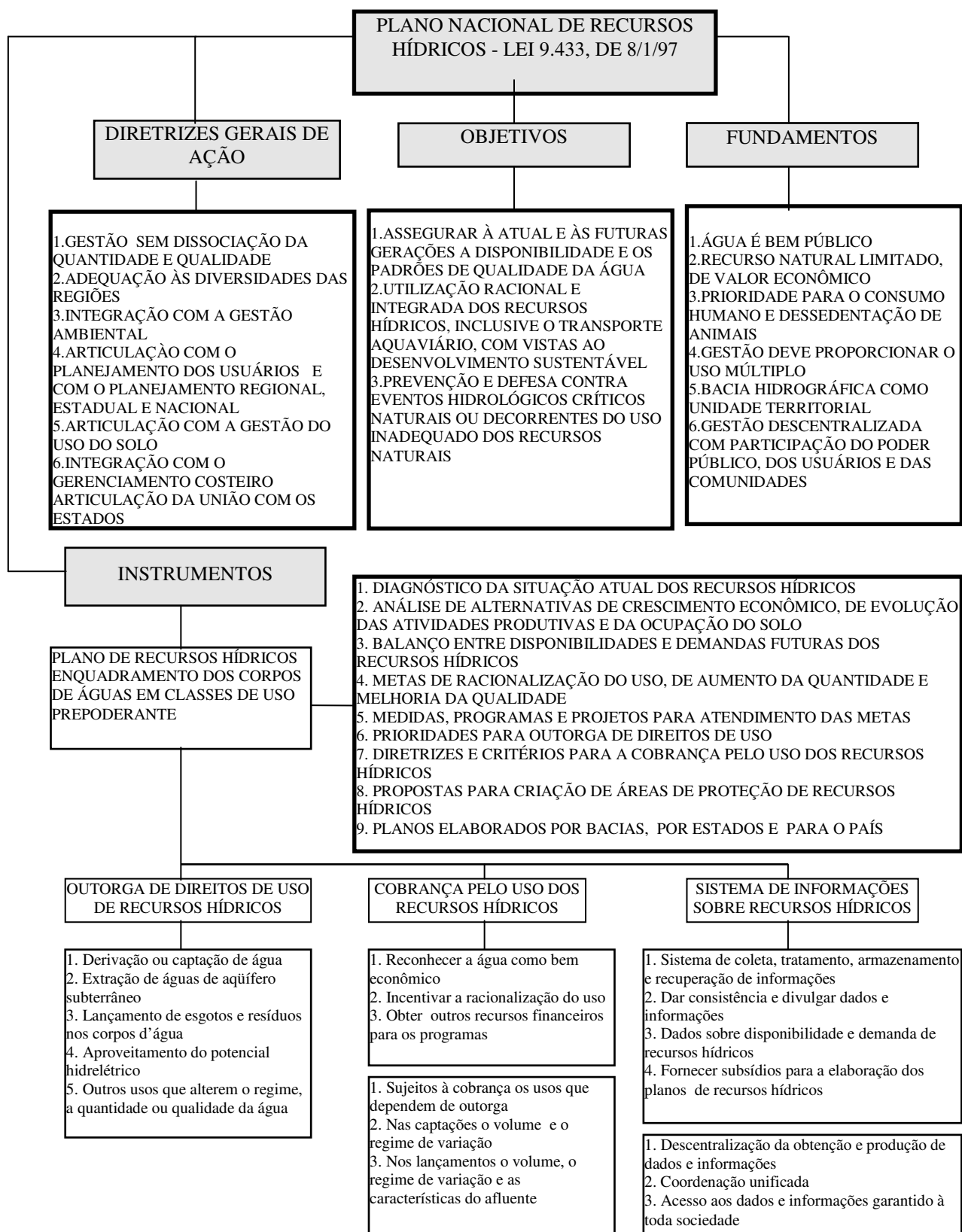
A água por ser um bem público de uso comum, indispensável ao bem-estar e à sobrevivência humana e de outras espécies, deve ser garantida com qualidade e quantidade suficientes para atender a todos os cidadãos, como foi estabelecido no Código de Águas de 1934 e, posteriormente, confirmado na Constituição Brasileira de 1988. Apesar do respaldo legal, verifica-se a dificuldade de transpor a norma para a prática social e, neste sentido, Antunes (1994) afirma que:

“independentemente das normas legais existentes no Brasil, não é difícil perceber-se que inexistem um efetivo direito à água em nosso país [...]. A falta de saneamento [ e de] políticas públicas [...] para a utilização sustentável dos recursos hídricos são fatos que não podem ser negados” (p.70).

---

<sup>49</sup> Mais informações sobre as legislações estaduais de Gestão de Recursos Hídricos ver Lacorte, (1994), Lanna (1995), Leal (1997).





**Figura 8 - Organograma da Política Nacional de Recursos Hídricos**

Extraído de Assis (1997:6)

A maneira pela qual se pretende gerir a água está relacionada aos seus aspectos distributivos e eqüitativos, ou seja, aos padrões éticos adotados por cada sociedade. Interessa-nos abordar a forma como será aplicada a cobrança pelo uso/poluição da água, como se efetivarão os critérios de outorga pelo seu uso, além da representatividade e participação social no processo decisório de gestão por bacias, envolvendo diferentes valores e interesses conflitantes. Tais questões parecem-nos relevantes, embora admitamos que muitos outros problemas de cunho prático surgirão à medida que se coloque em prática a nova lei brasileira, sendo que alguns deles já foram por nós apontados anteriormente.

## **CAPÍTULO IV: O DEBATE ÉTICO E OS CONFLITOS RELATIVOS À GESTÃO HÍDRICA**

Na atualidade, percebe-se a necessidade de se compreender os problemas nacionais/locais dentro de uma perspectiva de caráter global. Estes colocam enormes desafios para todos os países, impostos pela grave realidade social e em condições ambientais cada vez mais desfavoráveis ao pleno desenvolvimento e a continuidade da vida humana com qualidade, tendo que adaptar-se à dinâmica funcional e entrópica dos ecossistemas, os quais impõem limitações concretas a esse desenvolvimento.

Assim, a Terra pode ser vista, por um lado, como uma esfera viva (biosfera) composta por um conjunto de ecossistemas complexos que possuem interações não muito bem compreendidas pela ciência, e por outro, diz Leis (1996), tem-se “*o mundo como segunda realidade, derivada da ocupação de parte da Terra pela espécie humana*” (p.49). Sob este ângulo, a Terra é uma unidade dinâmica que induziria a situar a política internacional em parâmetros ideais. Entretanto, o mundo não supõe uma unidade de elementos integrados, mas competitivos e antagônicos, condicionando a se pensar a política internacional de um modo realista. A crise ambiental originaria-se desta dualidade *Terra-mundo* e exigiria a construção de “*pontes autênticas [...] entre as visões e os princípios realistas e idealistas de modo a fazer possível a cooperação entre atores egoístas*” (Leis, 1996:49-50).

Na atualidade, as evidências empíricas acumuladas sobre os impactos ecológicos das ações humanas têm colocado em questão as formas usuais de gestão das relações sociedade-natureza. Assim, Vieira & Weber (1997) argumentam que, para além de uma reatualização de questões ligadas ao próprio conceito de natureza e ao caráter socialmente ‘construído’ das questões ambientais, vem se impondo a necessidade de se implantar um desenvolvimento com base sustentável. Tal proposta de desenvolvimento passou a ser uma preocupação dominante e pragmática da viabilidade de uma gestão integrada do meio natural e antrópico, tendo preocupações antecipativo-preventivas dos riscos ambientais, sobretudo a partir do Relatório da Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, realizado em 1987, e da ‘Conferência Rio-92’.

Ainda segundo Vieira & Weber (1997), a hipótese fundamental sobre as causas estruturais da ‘crise do meio ambiente’ decorrentes das modalidades de desenvolvimento predominantes nas sociedades de corte liberal ou estatista, sob o pano de fundo das curvas exponenciais de crescimento demográfico, estariam dificultando a internalização da dimensão ambiental no contexto das políticas públicas. Por um lado, o meio ambiente é pensado como fornecedor de recursos naturais, receptor de dejetos oriundos das atividades produtivas e do consumo, e o espaço de interações entre processos naturais e sócio-culturais, e por outro, o meio ambiente é visto como qualidade do *habitat*. Neste segundo caso, trata-se da dimensão que corresponde à infra-estrutura física e sócio-institucional capaz de influenciar as condições gerais de vida das populações em termos de habitação, trabalho, recreação e auto-realização existencial.

Neste final de século, parece haver amplo consenso em vários campos do conhecimento a respeito da gravidade e emergência dos problemas ambientais, os quais teriam tomado proporções globais. Tais constatações têm sido analisadas segundo óticas divergentes no meio científico, percebidas de forma conflitiva no movimento sócio-ambiental e, muitas vezes, tratadas de maneira negligente e tardia pela esfera governamental e pelo setor privado. Para fazer face a tal situação, os países deverão implantar suas políticas sociais e regras normativas, a fim de se adaptar a uma nova realidade econômica e ambiental globalizada, com repercussões e desafios locais. Dentro deste contexto situa-se o futuro dos recursos ambientais no Brasil, dentre eles a água.

Neste capítulo, pretendemos discutir as diversas concepções que orientam o debate atual em torno de tais questões, evidenciando a dicotomia entre interesses atuais da sociedade e a preservação do meio ambiente, em particular, a da água. Portanto, abordaremos as correntes de pensamento do campo filosófico que orientam as diferentes correntes do cenário político-ambiental, e levantaremos algumas questões práticas relacionadas à gestão da água.

## IV.1 O Posicionamento Ético acerca da Questão Ambiental

Os conflitos sócio-ambientais, discutidos nas últimas décadas, vêm colocando problemas teóricos e práticos fundamentais para as sociedades contemporâneas. Nash (1989) nota que a compreensão da relação homem-natureza, vista como ponto central da problemática ética, deve ser assumida como um dos maiores progressos da recente história intelectual do Ocidente. Leis & D'Amato (1995) complementam afirmando que “*a presença do ambientalismo no cenário internacional tem trazido uma renovação do debate ético filosófico*”(p.84)<sup>50</sup>.

A partir dos apelos pela construção de uma ‘nova ética’ surgiu, nos anos 60, um novo quadro referencial para a ética aplicada. A ‘novidade’ do debate ético contemporâneo, para Mori (1994), supõe uma espécie de expansão do horizonte moral, a qual teria se desenvolvido em três níveis: o da **bioética**, termo inicialmente proposto por Potter (1970) com o amplo sentido de uma ‘ética da sobrevivência’; o do **movimento pela libertação animal** que expande o horizonte moral a todos os seres sencientes; por último, a consideração **ética da natureza em sua totalidade**, ou seja, o meio ambiente visto como um todo orgânico. Callicot (1984) distingue duas grandes direções da ética preocupada com o meio ambiente: a **ética ambiental**, isto é, a aplicação da ética (tradicional) ao ambiente, e a **ética ecologista** ou **ética da Terra**, que pretende constituir um novo paradigma em filosofia moral e uma ‘nova ética’.

Nos argumentos de Jonas (1994a), a respeito de todas as formulações éticas até hoje realizadas, ou seja, as que formulam injunções de fazer, ou não, certas coisas, as que definem princípios para tais injunções ou as que estabelecem o fundamento de obrigação para obedecer tais princípios, tinham as seguintes premissas interdependentes: a condição humana, determinada pela natureza do homem e pela natureza das coisas, era um dado intemporal, e

---

<sup>50</sup> Viola (*apud* Leis & D'Amato, 1995) afirma que as abordagens teóricas mais tradicionais percebem o **ambientalismo** sob três perspectivas: como ‘*grupo de pressão ou interesse*’, como um ‘*novo movimento social*’ ou como ‘*movimento histórico*’. Na *primeira*, o ambientalismo é visto como um grupo interno ao sistema político constituído a fim de atender uma demanda de proteção ambiental para problemas bem definidos, sem contestar ou desafiar aspectos normativos e gerais do funcionamento da sociedade. Na *segunda*, trata-se de um novo movimento social, ao propor a questão ecológica como forma crítica e alternativa em relação à ordem existente, com conteúdo fortemente normativo (como acontece com questões relativas ao pacifismo e ecofeminismo). Por *último*, a perspectiva histórica admite que o atual modelo de desenvolvimento é insustentável a médio ou longo prazo e que as transformações necessárias supõem a existência de um movimento multissetorial e global, capaz de mudar os principais eixos civilizatórios da sociedade contemporânea.

assim, o bem humano era imediatamente determinável, sendo que o âmbito da ação e, logo, da responsabilidade humana, se encontrava cuidadosamente delimitado. Contudo, atualmente, tais premissas já não podem ser validadas, pois, para Jonas (1994):

“[...] certos desenvolvimentos dos nossos poderes fizeram com que mudasse a natureza da ação humana e que, uma vez que a ética diz respeito à ação, [...] a mudança de natureza da ação humana exige uma igual mudança na ética; [...] a natureza qualitativamente nova de certas de nossas ações abriu uma dimensão inteiramente nova de significado ético, para a qual não existe precedente nos modelos e cânones da ética tradicional”(p.27-28).

Face aos riscos dos avanços ‘tecnocientíficos’ (agora ‘biotecnocientíficos’ segundo Schramm, 1996b), diz Jonas (1994), o abuso do domínio humano sobre a natureza conduziu à destruição daquilo que aprendemos a dominar e, portanto, temos doravante uma relação de ‘**responsabilidade**’ com a natureza, pois ela se encontra em poder do homem. Dito isto, este autor propõe que o temor poderia aqui fazer as vezes do sagrado, o qual foi durante muito tempo considerado o melhor substituto da virtude, ou da sabedoria genuína, visto que “*a religião como força modeladora da alma, não pode ser convocada em socorro da ética*” (Jonas, 1994:29). Assim, como nenhuma ética anterior tinha que levar em consideração a condição global da vida humana e o futuro distante, ou até mesmo a existência da espécie, diz Jonas (1994):

“a nova ordem da ação humana exigiria uma correspondente ética de prospectiva e responsabilidade, tão nova quanto o são as questões com que tem que lidar [...] Deste modo, os novos poderes de agir requerem novas regras éticas e talvez até uma nova ética” (p.48).

Portanto, Jonas recomenda o estreitamento, ou mesmo a integração da reflexão ética com o conhecimento das ciências da natureza, e segundo ele, esta é a novidade de nosso tempo, embora esta passagem seja muitas vezes condenadas por muitos autores, por infringir a assim chamada lei de Hume que prescreve separar rigorosamente fatos científicos e valores morais para não incorrer ao que é conhecido como ‘falácia naturalista’<sup>51</sup>.

O conceito adotado por Singer (1994) sobre ética diz que esta, apesar de não ser conscientemente criada, é produto da vida social que tem a função de promover valores comuns aos membros da sociedade. Assim, os juízos éticos incentivam as ações que estejam de acordo com tais valores. Os juízos éticos dizem respeito aos motivos, porque, para ele, é tendência de uma ação promover o bem ou o mal, e também nesse aspecto o louvor e a reprovação podem ser eficientes para alterar a tendência das ações de uma pessoa.

---

<sup>51</sup> À esse respeito ver Schramm, F. R. (1997:208-210).

Nash (1989), ao refletir sobre nossas obrigações morais com a natureza (o meio ambiente), defende que esta deva ser tratada por seu valor intrínseco, e não apenas como mero valor instrumental, isto é, ela tem um valor próprio e deve ser respeitada enquanto tal, independente do seu valor de uso para o bem-estar humano e/ou de outros seres sencientes. Esta última perspectiva, denominada de ‘ecologia superficial’ (*shallow ecology*), segundo este autor, não traz nenhuma novidade relevante, a não ser quantificar custos e benefícios um pouco mais complexos do que aqueles realizados até hoje. Por outro lado, a corrente chamada de ecologia profunda (*deep ecology*), defendida pelo próprio autor, estende o horizonte moral aos seus limites, atingindo toda a biosfera, tendo sido muito influenciada pelo pensamento do filósofo Naess (1989).

Como consequência destes referenciais surgiram as correntes do movimento sócio-ambiental identificadas como ‘ambientalistas superficalistas’ (ou ‘reformistas’) e ecologistas profundas. As primeiras podem ser enquadradas dentro da ética ambiental e do paradigma dominante vigente, visto que defendem mudanças nos padrões tecnológicos como forma de solucionar os problemas ambientais, sem, contudo, modificar os valores tradicionais da sociedade capitalista, sendo portanto criticadas por sua concorrente, devido ao seu caráter estritamente antropocêntrico. Ao contrário, as correntes que adotam os princípios da ‘ecologia profunda’ - perspectiva filosófica que originou a ética ecologista ou ecosofia - possuem caráter biocêntrico e defendem uma mudança radical dos valores das sociedades industriais e a construção de uma ‘ética da Terra’, como idealizava Leopold (1949)<sup>52</sup>.

Tais considerações indicam um fértil campo de tensões e conflitos entre cosmovisões, valores, princípios divergentes e interesses difusos. Isto leva Schramm (1996b) a distinguir o posicionamento no campo ambiental e afirmar que, a princípio, todos os segmentos ambientalistas, ecologistas e alguns grupos religiosos são regidos pela ética naturalista. Tais segmentos seguem orientações que poderiam ser tipificadas de: **ética naturalista *stricto sensu*** ou **fundamentalista**, a qual tende sacralizar a natureza e se orienta pelo Princípio Absoluto da Sacralidade da Vida; a outra, de caráter ***lato sensu*** ou **ética superficialista**, valoriza o meio natural como valor relativo ao bem-estar humano e se orienta pelo Princípio da Qualidade de Vida. Contudo, este autor evidencia que tal tipologia é ideal, pois nos casos concretos tais posicionamentos possuem variações e possíveis combinações.

---

<sup>52</sup> Sobre este assunto ver também Silva & Schramm (1997).

Ferry (1994) alerta que o campo da ciência ecológica tende a fornecer ensinamentos aplicáveis na ordem da ética e da política, evidenciando o clássico problema filosófico da transposição da teoria à práxis. Este autor argumenta que o limite entre a ignorância admissível e aquela que se julgará condenável é difícil de se fixar: daí os esforços da filosofia contemporânea para reformular os termos de uma ética da responsabilidade. Portanto, subsistiria o fato de que uma vez admitida e situada a importância de sua intervenção, “*não é o especialista como tal quem determina a escolha dos valores*” (p.124). Condenando veementemente as posições denominadas de fundamentalistas, ou seja, dos ecologistas profundos que, para ele, levam em seu bojo o risco de produzir catástrofes humanas no sentido dos totalitarismos, Ferry demonstra o abismo que o ecologismo pretende preencher, por meio de três perspectivas muito diferentes.

A primeira, a do utilitarismo, é hoje a principal doutrina a revalorizar a idéia de uma ‘especialização moral’ ao admitir que os interesses podem ser objeto de cálculo. Assim, nas palavras de Ferry (1994), “*o especialista moral será o matemático das paixões, pela qual se tem esperança de que uma ciência exata dos prazeres e das penas nos permita efetuar, enfim, escolhas éticas racionais*” (p.124).

Na segunda perspectiva, denominada de ‘filosofia da vida’ - ou da biologia - a ecologia pretende encontrar um fundamento ‘objetivo’ da ética, posto que a própria vida, “*segundo a fórmula de Jonas, diz sim à vida*” (Ferry, 1994:124). A natureza conteria em si mesma certos objetivos, certos fins, por exemplo, o instinto de conservação e a vontade de ‘perseverar no ser’, independente de nossas opiniões e de nossos decretos subjetivos, ou seja, fundar o bem ou o valor no ser, significaria preencher o pretensível abismo entre o ser e o dever.

Um terceiro grupo, tendo como um de seus representantes Baird Callicot (considerado um ecologista profundo), busca seus argumentos na tradição filosófica empirista de David Hume, embora a lei deste interdite a passagem da ciência para a ética, isto é, do ser (as descrições da realidade, dos fatos) para o dever-ser (os aspectos normativos). Ainda de acordo com Ferry, contrariamente a Hans Jonas ou Michel Serres, os quais buscam um caminho que consistiria em transgredir o interdito ‘humano’, Callicot optou por tentar demonstrar ser possível passar do ser para o dever-ser, mas sem deixar de permanecer fiel aos princípios do empirismo. Na visão de Ferry, a tese neo-humana de Callicot não ultrapassa o nível do que deveria chamar-se uma ‘etologia’.



Singer (1994), ao rejeitar a base da ética ecologista profunda, não nega que a preservação da natureza não deva ser levada em consideração, mas apenas que o argumento do valor intrínseco relativo às plantas, às espécies ou aos ecossistemas é, na melhor das hipóteses, problemático. Por sua vez, Mori (1994) observa que a proposta da ética ecologista não implica em uma doutrina unitária e nem em uma ‘teoria filosófica’, mas pode representar um amplo movimento cultural preocupado com a ampliação do horizonte moral e da cultura dos direitos propriamente humanos. Nas palavras de Drengson (1991), a ética ecologista

“é uma atividade filosófica, uma pesquisa, e também um movimento social que tem por objetivo a reabertura das conversações com a natureza e entre as comunidades de seres, comunicação que tem sido interrompida por alguns desenvolvimentos da sociedade industrial moderna. Enquanto caminho para uma vida ecologicamente adequada, ela comporta três elementos: a experiência, a prática e a teoria” (p.52).

Ao criticar as duas visões do ponto de vista teórico da ética, tanto a ambiental quanto a ecologista, que dizem se opor à ética tradicional, Mori (1994) prefere falar de duas tradições em ética. A primeira é a tradição antiga, de derivação estoíca, retomada e modificada pelos teólogos católicos, que funda a moralidade sobre a *lei natural* (*jusnaturalismo*), a outra é a tradição moderna, que surgiu com a revolução científica, fundando a moralidade no contrato entre indivíduos livres, ou no cálculo utilitarista das conseqüências das ações.

Para este autor, as características fundamentais do que ele denomina *jusnaturalismo* são: 1) a norma moral está inscrita na natureza e pode vir a ser conhecida pela razão humana, e independe da vontade; 2) existe pelo menos uma norma moral que impõe um dever absoluto, isto é, que não admite nunca exceções. Por outro lado, na tradição moderna denominada de *ética da qualidade de vida*, tem-se: a) a norma moral depende do contrato que vincula os contratantes com deveres *prima facie* (e não absolutos), ou da consideração das conseqüências derivadas da ação, logo em cada caso a norma depende da vontade humana; b) não existe nenhum dever (deontológico) absoluto, mas todos os deveres morais são *prima facie* (isto é, admitem exceções), ou então os deveres dependem da bondade das conseqüências (como querem os utilitaristas).

Complementando suas críticas a respeito dos argumentos de Naess e outros autores, que identificam na ética ecologista uma proposta alternativa ao pensamento tradicional, ou uma ‘nova ética’, Mori (1994) afirma que:

“longe de ser uma mudança radical de paradigma, a ética ecologista não é outra coisa senão uma versão particular da ética tradicional. A *verdadeira* mudança advém quando se abandona o aspecto *formal* subjacente à tradição (antiga) para passar para a nova idéia de que as normas dependem da vontade humana.[...]Pode-se observar que nos últimos anos as circunstâncias históricas favoráveis têm permitido que a ética da qualidade de vida estendesse sua influência [...] também no campo da ética privada relativa aos processos vitais. [...] Esta mudança comporta aquele repensar geral em matéria de ética sanitária, desenvolvido pela bioética. [...] Se não existe [...] norma absoluta inscrita na ‘natureza das coisas’, então a ética da qualidade da vida pode ser estendida do mundo humano até incluir todos os organismos sencientes [...]” (p.125).

Como observa Branco (1995), existem dificuldades práticas e teóricas quanto à inclusão de outros seres não-humanos e os elementos naturais no âmbito de nossas restrições morais. Em primeiro lugar por ser impossível realizar uma hierarquização adequada que, fatalmente, incluiria forte dose de subjetividade. Em segundo lugar, há a questão da necessidade eventual do desbaste de populações quando estas se desenvolvem excessivamente em conseqüência, às vezes, das próprias medidas adotadas. E por último, há o problema bastante complexo da incompatibilidade de algumas espécies com o homem por serem causadoras de doenças. Estes são alguns exemplos que demonstram tais dificuldades e impossibilitam o estabelecimento de leis gerais baseadas em fundamentos de ordem moral. Assim, afirma Branco (1995):

“Um dever para com a natureza ou é compreendido como um dever para com o homem (dados os benefícios que, da proteção da natureza, resultam para o ser humano) ou é de natureza mística, fruto de uma tendência, também exclusivamente humana, de sacralizar tudo o que afete mais ou menos profundamente as suas convicções e visão do mundo” (p.228).

Fazendo uma análise do que denomina de ‘paradigma tecnocientífico’, Hottois (1992) critica as posições mais radicais das correntes de pensamento tecnófobas. Segundo ele, no seu radicalismo, esse tipo de moral que propõe a renúncia à tecnociência, o regresso à natureza ou ainda, busca o “*mito moderno da natureza intocada*” (Diegues, 1996), parece irreal. Por outro lado, Hottois considera conveniente encarar a ética da conservação do homem e da natureza, como uma forma mínima de uma via média como, por exemplo, nas moratórias que os cientistas impõem a si mesmos, e cujo efeito é tentar travar certos efeitos excessivos que possam ser trazidos pela tecnociência.

Retomando à questão da valorização dos elementos que devem ou não ser considerados quanto à expansão da moral, Warnock (1994), ao citar o uso da teoria utilitarista clássica, coloca a dificuldade de responder à indagação sobre o que deve ser levado em conta

no cálculo do prazer e da dor, ou dos prejuízos e benefícios. Exemplificando, esta autora questiona quais elementos do mundo natural deveriam ser considerados passíveis de serem valorados ou prejudicados pelas ações humanas. Assim, qualquer coisa que tenha valor pode vir a ser danificada e certos aspectos do mundo natural são valiosos ainda que não sejam humanos. Contudo, o valor, qualquer que seja ele, não pode existir se não houver um ser humano que o atribua.

Dito isto, quando se evocam os possíveis valores intrínsecos presentes nas coisas naturais, as quais podem ser destruídas ou prejudicadas, e ao se tentar salvar ou preservar tais coisas, está se tratando de algo relacionado aos valores essencialmente humanos. Portanto, Warnock (1994) argumenta que os nossos deveres para com o ambiente natural precisam ser considerados junto com os demais deveres para com a humanidade. Isto porque nossa habilidade de nos reconhecermos como indivíduos, vivendo nossas vidas num ambiente natural, é que nos leva a conceber o dever do cuidado com nossa espécie, com outras espécies e com o nosso *habitat* natural.

Tratando-se da práxis relacionadas ao meio ambiente, Godard (1997), ao discutir a legitimação institucional para tratamento da gestão dos recursos naturais, demonstra a ambivalência existente entre as perspectivas do mercado e as da administração pública. Para este autor, o desenvolvimento da economia moderna ocidental apoiou-se sobre os mecanismos de mercado e sobre a construção de sólidas administrações públicas burocratizadas. Através delas os modos de gestão de recursos naturais rotulados de ‘tradicionais’ se modificaram ou desapareceram. Os dois tipos de organização (o mercado ou a administração pública) podem fornecer certos fundamentos e pontos de referência indispensáveis, mas não suficientes, na tarefa de gerir o meio ambiente de forma integrada. Além disso, cada um deles poderiam ocasionar efeitos negativos que os economistas costumam explicar como sendo falhas de mercado ou dos mecanismos de gestão pública.

Tratando do ponto de vista da relação entre economia e meio ambiente, e das correntes de pensamento desta questão, Lanna (1995) argumenta que o crescimento econômico tem conseqüências que geram incertezas quanto à sua sustentabilidade a longo e, mesmo, a curto prazo, devido: 1) a *deseconomias externas*, ou seja, os efeitos colaterais negativos do uso dos recursos ambientais que podem atingir terceiros, incluindo as gerações futuras, como resultado da diminuição da diversidade biológica, da degradação de

ecossistemas, das perdas de solo, dos incrementos da poluição hídrica e do solo, das cheias e estiagens, dentre outros; 2) ao comprometimento das atividades antrópicas correntes, com uma internalização parcial das deseconomias externas por seus próprios causadores, resultando em estacionamento, perdas de produtividade, ou mesmo inviabilizando o desenvolvimento dos usos dos recursos ambientais.

Dentro da ótica do desenvolvimento sustentável, alguns economistas, seguindo a mesma corrente de pensamento de Turner (1993), consideram os recursos ambientais como um estoque global de capital, sendo este um somatório dos capitais natural, humano, físico/tecnológico, moral/ético e cultural<sup>53</sup>. Segundo esta ótica, o desenvolvimento poderia ser mantido indefinidamente, desde que o capital natural fosse mantido constante ou crescente. Por outro lado, poderia haver um decréscimo desse capital desde que os outros tipos de capital fossem incrementados de forma compensatória e dentro de determinados limites. Na sociedade existem posicionamentos divergentes à respeito da possibilidade de substituição/compensação ou não de um capital por outro, e Turner identifica quatro tipos referenciais de posicionamento, ou seja, o neo-liberal, a economia ambiental de mercado/‘tecnocentrismo verde’, o comunalismo e o ambientalismo radical. Tais referenciais podem ser observados no quadro 1 (pág. 149).

Um dos problemas que se colocam quanto ao capital natural é a quantificação, ou seja, o estoque necessário ou desejado de recursos ambientais para usos atuais e que, de acordo com o posicionamento ‘antropocêntrico’ (que exige um padrão mínimo de segurança) e ecocêntrico comunalista, deverá ser mantido para as gerações futuras, como forma de viabilização do desenvolvimento de longo prazo. Neste sentido, Lanna (1995) afirma que são requeridos estudos sobre a dinâmica ambiental, com a elaboração de modelos de simulação que integrem todas as relações de causa-efeito. Tais modelos devem permitir também, a formulação de hipóteses de cenários relativos ao uso e à proteção ambiental no futuro de longo prazo (prazo superior ao planejamento adotado pela iniciativa privada). Uma questão problemática refere-se à impossibilidade de se desenvolver modelos de simulação operacionais, face à carência de dados confiáveis sobre a dinâmica do ambiente. Assim, na ausência de maiores conhecimentos, utiliza-se um certo teor de subjetividade ou o princípio de precaução para elaboração das projeções, com a adoção de um comportamento decisório que seja coerente com a situação de incerteza quanto ao futuro.

---

<sup>53</sup> De acordo com Lanna (1995), o capital natural é representado pelos recursos naturais; o capital humano, pela engenhosidade e conhecimento; o capital físico ou tecnológico, pela infra-estrutura criada pelo homem.

A valoração dos recursos ambientais torna-se uma etapa importante e bastante complexa na quantificação do capital natural. Ainda conforme Lanna (1995), os valores que se adotam, normalmente, são: o **valor de uso**, que significa um valor derivado do uso do ambiente como recurso para promover o bem-estar da sociedade; o **valor de opção de uso**, que é derivado do uso potencial do ambiente para promover o bem-estar da sociedade; o **valor de existência** que é estabelecido pela simples existência de um bem ambiental, baseando-se numa opção de não-utilização do bem; e o **valor intrínseco** do ambiente que é estabelecido por motivações éticas, estendendo os direitos a todos os seres vivos.

**Quadro 1-Os Diversos Posicionamentos relativos ao Desenvolvimento Sustentável**

	TECNOCENTRISMO	ANTROPOCENTRISMO	ECOCENTRISMO	
	Neo-liberal ou Tecnocentrista	Economia Ambiental de Mercado, Tecnocentrismo verde.	Comunalismo	Ambientalismo radical
Rótulos 'Verdes'	Exploração dos recursos ambientais orientados ao desenvolvimento.	Proteção dos recursos ambientais orientados à gestão ambiental.	Preservação dos recursos ambientais.	Conservação radical dos recursos ambientais.
Tipo de Economia	Economia anti-ambientalista, livre mercado	Economia ambientalista, mercados 'verdes' orientados por instrumentos econômicos (princípios poluidor-pagador, beneficiário-pagador, leilão de permissões, etc.).	Economia ambientalista radical, de estado estacionário, regulada por padrões macroambientais e suplementada pelos instrumentos econômicos. anteriores.	Economia ambientalista extremamente radical, fortemente regulada para a minimização do fluxo de matéria e energia.
Estratégias de gerenciamento	Maximização do desenvolvimento econômico medido pelo Produto Nacional Bruto (PNB).	Maximização do desenvolvimento econômico medido por contabilidade alternativa, onde o PNB é ajustado para levar em conta fatores ambientais e sociais.	Desenvolvimento econômico e aumento populacional zero	Redução da escala econômica e da população
Ideologia	Livre mercado conjuntamente com progresso tecnológico assegura infinitas possibilidades de substituição capazes de mitigar toda escassez ou limites ao incremento da escala de desenvolvimento .	Substituição possível mas limitada; regra de sustentabilidade: capital natural constante, com certa alteração na escala de desenvolvimento.	Substituição possível mas sem aumento da escala do desenvolvimento; perspectiva sistêmica: relevância da saúde global do ecossistema; hipótese Gaia e suas implicações.	Interpretação da hipótese Gaia como um agente personalizado ao qual são devidas obrigações morais.
Ética adotada	Tradicional: centrada nos direitos e interesses da sociedade contemporânea; valorização do ambiente em termos da sua utilidade para o homem.	Valorização do ambiente em termos da utilidade para o homem, mas considerando equidades intra e intergeracional.	Interesses da coletividade tem preferência sobre os dos indivíduos; reconhece o valor primário do ambiente como suporte à vida.	Biocêntrica: direitos morais conferidos a todas as espécies não-humanas, mesmo abióticas; valor intrínseco do ambiente.
Critério de Sustentabilidade	Sustentabilidade muito frágil	Sustentabilidade frágil	Sustentabilidade forte	Sustentabilidade muito forte

FONTE: Lanna (1995:22)

Ainda Segundo Lanna (1995), existem certos bens com valores que não podem ser quantificados em termos de mercado, ou apresentam inconsistências em suas valorações econômicas, sendo que o capital natural e a equidade social pertencem, em grande parte, à essa categoria. Disso decorre que a fixação do ponto de máxima eficiência entre o uso econômico do ambiente e sua proteção (ou fixação do capital natural), dificilmente poderá ser estabelecida pela análise custo-benefício tradicional<sup>54</sup>.

Para superar tais dificuldades de valoração monetária, uma série de artifícios são utilizados na aplicação da análise custo-benefício. Uma das estratégias é efetuar uma avaliação sobre a disposição de pagamento agregada da sociedade, através de entrevistas (método de valoração contingencial) ou de abordagens indiretas baseadas na identificação de comportamentos que revelem essa disposição de pagamento (método da preferência revelada). Outra forma de tratar do problema diz respeito aos valores monetários associados a custos de reposição ou de medidas mitigadoras, situação mais próxima do enfoque da análise custo-efetividade<sup>55</sup>. Outra alternativa, ainda, refere-se à transação realizada por meio de negociação social ou arbítrio do poder público. Cabe ressaltar, como esclarece Lanna (1995):

“que bens considerados públicos como equidade social e ‘amenidades’ ambientais assumem valores expressivos para a sociedade. Eles devem ser produzidos ou protegidos, cabendo ao poder público esta função, nas situações em que não são gerados pela iniciativa privada. Daí surge o princípio da obrigatoriedade da intervenção estatal, que justifica a existência da gestão ambiental como ação governamental”(p. 35)<sup>56</sup>.

A seguir, pretendemos discutir alguns conflitos resultantes dos processos de apropriação e usos de bens coletivos, que estão sob a tutela do Estado e requerem reflexões sob os direitos e responsabilidades dos diversos atores que integram a gestão dos recursos hídricos.

<sup>54</sup> Na **análise custo-benefício** tradicional, a quantificação do valor das conseqüências benéficas ou adversas de uma decisão para a sociedade, ou o seu valor social, baseia-se em dois postulados: 1) o valor social de uma decisão é dado pela agregação dos valores que os indivíduos da sociedade lhe atribuem; 2) o valor de uma decisão para um indivíduo é igual à sua disposição de pagamento pela mesma, em uma situação de completa informação.

<sup>55</sup> A **análise custo-efetividade** compreende cinco etapas: 1ª) estabelecimento de padrões de qualidade ambiental a se atingir em determinado prazo para manter o capital natural; 2ª) geração de alternativas pela introdução de medidas mitigadoras vinculadas ao modelo econômico corrente, que permitam atingir os objetivos de qualidade ambiental; 3ª) geração de alternativas vinculadas a modelos econômicos alternativos (com suas medidas mitigadoras), capazes de também atingir os objetivos de qualidade; 4ª) cálculo da rentabilidade das alternativas geradas nas etapas 2 e 3; análise comparativa entre elas. Nota-se que, em virtude da incorporação de medidas mitigadoras, as rentabilidades privada e social - consideradas sempre a longo prazo - coincidem nessa etapa, podendo-se falar em uma única rentabilidade ; 5ª) seleção da alternativa mais rentável.

<sup>56</sup> O termo **amenidades ambientais** é utilizado como a satisfação social gerada pela apreciação do ambiente - que é considerada uma forma de uso - em estado não degradado, ou seja, as paisagens ‘naturais’.

## IV.2 Alguns Conflitos de Interesses e Valores identificados na Gestão dos Recursos Hídricos

Para melhor pontuar esta discussão veremos algumas questões que nos parecem pertinentes quanto aos critérios de decisão que envolvem princípios éticos e do direito no trato da gestão da água. Os critérios de controle das intervenções e da utilização da água são, como vimos no capítulo anterior, realizados a partir do diagnóstico da situação da bacia, das diretrizes do poder público e das demandas da sociedade, os quais deverão ser empregados pelas agências governamentais nos licenciamentos e outorgas ou, ainda, na aplicação de multas, penalidades e cobranças pelo consumo ou poluição da água.

Os critérios a serem adotados, de acordo com a realidade local, devem estar em consonância com o plano de recurso hídrico realizado para a bacia hidrográfica. Em termos gerais, também são definidos padrões ambientais (padrões de qualidade do meio e padrões de emissão de poluentes), critérios para outorga de direitos e para licenciamento ambiental, vazões mínimas necessárias aos rios, estudos de enquadramentos de cursos d'água, zoneamentos, entre outros marcos legais que traduzam as diretrizes do poder público e orientem as intervenções necessárias para cada situação. Neste sentido, a Lei 9.433, de 8 de janeiro de 1997, definiu cinco instrumentos considerados essenciais à boa gestão dos recursos hídricos, a saber:

- A Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos
- A Cobrança pelo Uso da Água
- O Enquadramento dos corpos d'água em classes de uso
- O Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos
- O Plano Nacional de Recursos Hídricos

O aproveitamento da água tem sido caracterizado, historicamente, pela **gestão da oferta**, ou seja, quando a água se torna escassa, busca-se aumentar a oferta através de novos investimentos na infra-estrutura a fim de garantir o suprimento. Nos dias atuais, contudo, já não é mais possível que se recorra somente a medidas de aumento do suprimento de água exclusivamente pelo aumento da oferta de água, ajustando-a à demanda. Assim, são necessários instrumentos para o aumento da capacidade do sistema através do **gerenciamento da demanda**, sobretudo quando os recursos financeiros e a água são ambos escassos. Leal (1997) esclarece que, na questão da escassez, o problema se relaciona fundamentalmente com

a alocação da água, isto é, em distribuir melhor a água disponível entre os usuários potenciais interessados. Isso inclui otimizar os processos de utilização, de maneira a não apenas redistribuir a água, mas diminuir seu consumo para possibilitar o acesso a novos usuários. Já nos problemas relacionados com a qualidade da água, o objetivo é melhorar as condições vigentes, quando estas já são críticas ou, então, controlar utilizações futuras, visando prevenir danos. De acordo com o principal problema a ser abordado, podem ser aplicados diferentes instrumentos, sendo os principais apresentados na tabela 11, os quais já foram discutidos no capítulo anterior.

**Tabela 11 - Instrumentos para Gestão da demanda de Recursos Hídricos**

Problema Principal	Instrumentos de Comando e Controle	Instrumentos Econômicos	
Escassez Hídrica.	Outorga de Direitos.	Mercado de Direitos de Uso.	Cobrança pelo Uso (Consumo de água).
Contaminação da Água.	Controle de Padrões Ambientais. Licenciamento Ambiental. Enquadramento dos corpos d'água.	Mercado de Licenças.	Cobrança pelo Lançamento de Poluentes.

FONTE: Leal (1997:85)

Quanto ao problema da alocação dos recursos hídricos, Leal (1997) distingue três fases distintas. **Antes de se estabelecer a escassez**, não há disputa entre os usuários, os quais permanecem com os direitos de uso enquanto for de seu interesses. Em geral há realocação somente por mau uso do recurso. Assim, tende-se ao uso perdulário da água, que pode levar ao esgotamento. Para prevenir tal situação, passa-se ao controle, através da outorga de direitos pelo poder público, onde são analisadas as condições de utilização e considerada também a compatibilização com usos futuros potenciais ou planejados para a bacia.

Quando se **estabelece a escassez**, com a disputa entre os usuários intra e intersetoriais, recorre-se à **realocação** dos recursos de um usuário para outro e a estímulos visando a redução da demanda. Esta pode se dar de três formas, ou seja, a) por meio de atos administrativos do poder público (cancelando outorgas anteriores e transferindo os direitos para outros usuários, sob condições específicas); b) pelo mercado de direitos de uso da água (negociação dos direitos de uso em mercado aberto); c) pela cobrança pelo uso (pelo volume de água utilizada). O sistema de cobrança é aplicado para estimular relocações de usos de menor valor econômico para usos de maior valor, através de valores altos que só são viáveis



para usos de alto valor econômico.

A simples realocação por si só não pressupõe diminuição da demanda atual, mas somente um remanejamento do uso. Ao contrário, pode acontecer que a realocação se dê através da transferência dos direitos de uso de algum usuário inativo para outro em plena atividade, e até aumentar o consumo efetivo. Para que seja atingida uma realocação eficiente deve ser levada em conta a eficiência dos novos usuários, procurando melhorias nos processos e diminuição na demanda. Ainda de acordo com Leal (1997), o sistema de cobrança, com valores que não inviabilizem as atividades econômicas, é mais adequado para essa finalidade, pois estimula a otimização dos processos de utilização da água. Por outro lado, ao se considerar a possibilidade de cancelamento de direitos de uso (sem transferência para outro usuário) ou de compra de direitos de uso pelo poder público, segundo esta autora, se estará relocando a água para 'uso ecológico' ou 'uso futuro' e diminuindo a demanda atual. Pode-se considerar que a conservação da água é uma forma de realocação de usos atuais para usos futuros.

Veremos a seguir três questões tratada pela Lei de Recursos Hídricos, as quais para serem implementadas dependem da sua regulamentação. Tais questões são potencialmente geradoras de conflitos, a saber, *a competência e os critérios de outorga pelo uso da água, a cobrança pelo uso/poluição, e a representatividade e participação social no processo decisório de gestão por bacias*, envolvendo diferentes valores e interesses entre os atores.

### **1ª) A competência e os critérios de outorga**

De acordo com Studart *et al.* (1997), existem vários modelos de gestão dos recursos hídricos, os quais podem variar, ou se combinarem, segundo: as características dos tomadores de decisões (o governo, os usuários da água, um órgão independente ou todos os atores); na definição dos direitos à água (personalizado, ligado à terra, transferível, intransferível, quantificação absoluta ou proporcional à vazão atual); ou, ainda, na alocação inicial baseada em ordem de prioridade de chegada, critérios administrativos e técnicos, ou leilões de compra e venda. Neste sentido, surgem três questões básicas no processo de gestão dos recursos hídricos: **quem vai outorgar? Qual a quantidade máxima outorgável? E quem vai receber os direitos iniciais de outorga?**

A outorga de direito de uso de água, segundo Kelman (1997), não deve ser confundida com concessão de serviço público, como no caso do abastecimento de água, do tratamento de esgoto urbano ou da produção de energia elétrica. A concessão destes serviços segue regras próprias, não relacionadas com o uso coletivo do recurso hídrico. O poder outorgante de direito de uso de água é do Governo Federal ou dos governos estaduais, dependendo da situação. A outorga tem prazo de validade limitado (conforme ao artigo 16 da referida lei) e não implica na alienação parcial das águas, que são inalienáveis, mas o simples direito de uso (conforme ao artigo 18).

Quando os rios são de domínio estadual, ou seja, escoam dentro de suas fronteiras, a concessão destas outorgas é de competência do Estado. Quando há conflitos de competência entre estados e a União, a Lei 9.433/97 tenta desfazê-los através do Artigo 4º quando diz que cabe “*à União articular-se com os Estados tendo em vista o gerenciamento dos recursos hídricos de interesse comum*”, e no Artigo 14, §1º, quando diz que o “*Poder Executivo Federal poderá delegar aos Estados e ao Distrito Federal competência para conceder outorga de direito de uso de recursos hídricos de domínio da União*”, consolidando assim as tendências de fortalecimento dos estados e da existência de um órgão gestor único.

Outro ponto fundamental na gestão das águas é a determinação da quantidade máxima outorgável. Se forem seguidos os critérios técnicos, se adotará pequenas quantidades como referência; caso o critério seja político, a tendência será a de se aumentar o volume de água passível de outorga, o que acarretará decréscimo nos níveis de garantia.

A outorga sob inspiração do Artigo 11 da Lei 9433/97 diz que: “*o regime de outorga de direitos de uso dos recursos hídricos tem como objetivos assegurar o controle quantitativo e qualitativo dos usos da água e o efetivo exercício dos direitos de acesso à água*”.

Kelman (1997) remarca que a outorga garante ao usuário o direito de uso da água desde que condicionado à disponibilidade hídrica, cabendo ao poder outorgante (Governo Federal, Estados ou Distrito Federal) examinar cada pedido de outorga para verificar a suficiência de água, considerando os aspectos quantitativos e qualitativos. Uma vez concedida, a outorga de direito de uso da água protege o usuário contra o uso predatório de outros usuários que não possuam outorga. Em situações de escassez, seja para captação, seja

para diluição de efluentes, os não-outorgados deverão ser reprimidos para garantir a utilização da água e, conseqüentemente, os investimentos daqueles que obedeceram ao procedimento legal.

Studart *et al.* (1997) notam que a outorga é uma questão que requer estudos complexos a fim de determinar os coeficientes de variação dos deflúvios anuais, os quais acarretam uma imensa variabilidade nos valores das vazões dos rios, além do problema da diluição e da capacidade de auto-depuração, para os quais são desenvolvidos diversos modelos matemáticos, sendo um estimador discutível como critério de outorga.

Complementarmente, Leal (1997) considera que a outorga de direitos de uso é um instrumento fundamental nas políticas de gestão, em que o poder público confere ao usuário a possibilidade de usar privativamente a água, com base na aplicação de critérios gerais tais como usos prioritários, e/ou estabelecidos de acordo com os objetivos para a região como, por exemplo, padrões e zoneamentos. A outorga pode ser utilizada de maneira isolada ou em conjunto com outros instrumentos. Ela complementa o sistema de cobrança, conhecendo os usuários com direitos sobre os recursos e limitando a utilização de acordo com as condições e valores dos direitos. De maneira geral, a outorga se dá segundo três critérios: a **ripária**, a **controlada** e a **transferível**.

A **outorga ripária** refere-se aos proprietários ribeirinhos e está ligada à propriedade da terra, sendo negociada junto com esta. Na verdade, não se trata de outorga propriamente, mas é estabelecida informalmente entre os proprietários, portanto não existem critérios de usos definidos por entidades e pode provocar disputas entre usuários. Esta prática vem sendo substituída por sistemas que possibilitem maior controle dos usos e otimização dos recursos.

A **outorga controlada** diz respeito ao controle das outorgas pelo poder público, dependentes das condições de utilização (quantidade e local de captação, objetivo do uso, impactos para terceiros, infra-estrutura do usuário), possibilitando controle dos usos. Nesse caso os direitos outorgados são tipicamente não-transferíveis, ou seja, são específicos para cada situação de uso e usuário, e qualquer modificação nessas características requer nova solicitação de outorga. Esse instrumento permite a realocação da água para outros usos, possibilitando maior eficiência global na utilização dos recursos hídricos disponíveis.

A outorga transferível refere-se ao mecanismo de outorga inicial que antecede o estabelecimento de um mercado de águas. Dependendo da situação prévia, há algumas possibilidades. Quando já há direitos de água definidos, pode-se partir da distribuição vigente e simplesmente transformá-los em transferíveis. Quando não há, estabelece-se uma outorga inicial, baseada no consumo histórico, no potencial benéfico de uso ou através de leilões.

## **2º) A cobrança pelo uso/poluição da água.**

A cobrança pelo uso dos recursos hídricos, segundo o Artigo 19 da Lei 9433/97, objetiva: I - *reconhecer a água como bem econômico e dar ao usuário uma indicação de seu real valor*; II - *incentivar a racionalização do uso da água*; III- *obter recursos financeiros para o financiamento dos programas e intervenções contemplados nos planos de recursos hídricos*.

Do ponto de vista da teoria econômica, a cobrança pelo uso da água é o instrumento pelo qual se busca incitar os usuários a atingir o nível ótimo social de utilização da água, através da internalização dos custos sociais (externalidade) na contabilidade dos usuários. O nível social ótimo é aquele que está de acordo com padrões ambientais estabelecidos pela sociedade em função de seus desejos e de suas metas de utilização. Consiste na cobrança de valores dos usuários da água que provoquem qualquer alteração nas suas características de quantidade, qualidade ou regime, dependendo da classe de enquadramento do corpo d'água em questão. Os recursos financeiros são coletados pelo poder público para serem aplicados em ações de recuperação dos recursos hídricos.

O sistema indica duas alternativas ao usuário: continuar a poluir ou utilizar a água e pagar um valor proporcional progressivo às suas emissões ou à quantidade utilizada; ou então aprimorar seus processos, diminuindo seu impacto ambiental. A decisão fica a critério da melhor compensação financeira por parte do usuário, em função dos custos marginais de aprimoramento do seu processo. Uma das críticas deste sistema é que a adoção do princípio poluidor-pagador ou usuário-pagador, através da taxaço do agente poluidor, daria o direito deste continuar poluindo<sup>57</sup>. Teoricamente, o objetivo não é permitir pagar para

---

<sup>57</sup> Lanna (1995) considera que o princípio do usuário-pagador expande o do poluidor-pagador, ao cobrar pelo uso dos recursos ambientais comuns formando um fundo de investimento para medidas de recuperação social ou ambiental.

poluir, mas estimular o aprimoramento dos processos e aumentar a eficiência na utilização dos recursos. Ressalta-se que a cobrança pelo uso não substitui nem é equivalente à multa, a qual deve ser estabelecida sempre que os padrões de qualidade ambiental não for obedecido. Lanna (1995) reafirma que as normas de emissões de poluentes fixadas pelo Poder Público são autorizações parciais para poluir. Por outro lado, continua havendo o monitoramento das condições ambientais e do comportamento dos agentes poluidores por parte governamental.

Tal instrumento objetiva cobrar pelos *usos ambientais* e pelo *valor da água em si*, ou seja, é um valor diferencial do que se cobra pelos serviços de captação, tratamento e distribuição, considerando a água gratuita. Os custos de gerenciamento aqui referidos são aqueles para fazer face às externalidades (estações de tratamento, medidas de racionamento, medidas institucionais e outros) e não se referem aos custos de produção da indústria da água.

Leal (1997) esclarece que a natureza jurídica desse instrumento é constantemente alvo de controvérsias. Não pode ser considerada uma taxa, visto que a taxa é um valor fixo sobre algum bem ou serviço, independente da quantidade utilizada. Já a modalidade de tarifa corresponde a uma cobrança proporcional a uma quantidade utilizada, o que se enquadra na situação em foco, porém está relacionada à prestação de um serviço público. Em alguns casos, onde o uso da água estiver estritamente dependente de seu fornecimento através de um serviço público, esta modalidade pode ser adotada. Muitos questionamentos legais por parte dos usuários poderão ocorrer quando descontentes com o sistema de cobrança. Portanto, se faz necessário a instituição de instâncias apropriadas para dirimir tais conflitos, como é o caso dos Comitês de Bacia.

A adoção imediata de valores que levem a uma eficiência econômica, geralmente, é considerada politicamente difícil. Leal (1997) remarca que o aumento dos custos de disponibilização da água, via de regra, acabam sendo repassados aos consumidores finais da água ou dos produtos. Num país com grandes diferenças em termos de renda como o Brasil, esse aspecto não pode deixar de ser considerado. Para proteção das camadas mais pobres da população, deve-se estabelecer baixos valores para pequenos consumos a fim de que esses setores sociais possam ter acesso à água.

Saraiva (1997) remarca que outro problema relacionado à esta questão refere-se ao setor elétrico que teve o controle sobre os recursos hídricos durante décadas.

Ressalta-se a importância da energia hidráulica no país, a qual é responsável por mais de 90% de toda a energia elétrica produzida. E com o processo de privatização deste setor e das empresas de saneamento, a questão das cobranças pode ser também problemático. Portanto, afirma Saraiva, “*corremos o risco de contar com mais uma lei [...] que não passará de uma carta de intenções sobre a utilização múltipla e racional dos recursos hídricos*” (p.30).

### **3º) A representatividade e a participação social no processo decisório de gestão, envolvendo diferentes valores e interesses conflitantes.**

Dentro deste quadro de gestão integrada questiona-se a possibilidade de conciliação entre interesses e valores divergentes quanto à apropriação e uso dos recursos comuns, além da representatividade e distribuição igualitária das responsabilidades nos processos decisórios. No caso da água, fica evidente o caráter indispensável, e a sua escassez ou deterioração é igualmente prejudicial a todos, seja para os usos individual, agrícola, industrial e energético. A conciliação e compatibilização de usos parece inevitável, e os custos devem ser repartidos, proporcionalmente, a quem os utiliza em maior ou menor quantidade, obedecendo aos critérios da universalidade e equidade. Os cálculos e as previsões para se atingir tais objetivos necessitam de estudos e intervenções técnicas desenvolvidas pelos especialistas, devendo ser levados ao debate público para a tomada de decisão política, com a participação equânime entre os atores em conflito quanto à administração atual e futura destes recursos.

Este é o sentido do consenso prático, do exercício da ação argumentativa e comunicativa, como proposto por Habermas (1988), vista como uma interação intersubjetiva, mediada simbolicamente, que é regida por normas previamente estabelecidas por acordo entre os atores, os quais definem expectativas recíprocas e precisam ser compreendidas e reconhecidas pelos pólos da relação. Quer dizer, os participantes são sujeitos que buscam o entendimento ou a possibilidade do consenso. No caso da gestão hídrica, esta têm como instâncias de debate e tomadas de decisão, instituições como os comitês e agências de água, e para que tal processo se verifique, tem que se garantir o igual direito, sem uso de coações, a participação entre as partes envolvidas: a esfera governamental e os setores usuários, incluindo os cidadãos, através de seus setores representativos oriundos dos diversos movimentos sociais.

Godard (1997) faz uma reflexão sobre a necessidade de se criar novos processos de construção institucional e sobre a legitimidade dos diferentes setores que tratam dos conflitos relacionados aos recursos ambientais. Para este autor, um processo de institucionalização equivale a um movimento de transferência da capacidade de resolução de problemas que passa a ser deslocada daqueles que os vivenciam, para uma instituição. Esta, destinada inicialmente a resolver tais problemas, termina por deles se apropriar, transformando-os em sua razão de ser, tendendo a promover uma lógica de administração que pode atentar contra os interesses dos sujeitos individuais, bem como a desresponsabilizar os atores sociais envolvidos.

A gestão integrada dos recursos e do meio ambiente, identificada por Godard (1997), resulta de um conjunto de ações empreendidas por numerosos atores privados e públicos, sendo que essas estão intimamente ligadas à natureza das atividades de produção ou de consumo desses atores. Portanto, na visão deste autor, não parece realista alienar-se todos eles de seu potencial de intervenção concreta na busca de solução dos problemas, para que a tarefa de gestão seja confiada a uma instituição especializada. Assim, a questão relativa à gestão dos recursos implica em se considerar pelo menos dois níveis, ou seja, um que apresenta uma multiplicidade de atores intervindo diretamente no processo de gestão, outro relacionado aos mecanismos institucionais que têm por objetivo/função integrar, coordenar, estimular e controlar a gestão sem se constituírem em atores diretos ou exclusivos do processo.

Para a obtenção de um resultado mais satisfatório da gestão, reafirma-se a necessária implicação e responsabilidade da sociedade civil quanto aos usos dos recursos e espaços que formam o horizonte das atividades cotidianas, e através de seu engajamento, passa-se a deslocar o eixo do controle imposto pela lógica utilitarista do mercado ou da administração tecnocrática. Este é, sem dúvida, um desafio que consiste em modificar as relações existentes, alterando o quadro de referência que orienta os padrões de comportamento dos atores individuais.

Godard (1997) ainda considera que o reconhecimento do papel dos conflitos entre grupos sociais, vistos como elementos impulsionadores da gestão, faz ressaltar as multi-racionalidades, a pluralidade de pontos de vista e de valores, bem como a heterogeneidade de interesses em jogo. Sem ignorar as possibilidades de consenso e de cooperação, esta

concepção considera estes recursos baseados em acordos parciais e provisórios. Assim, as instituições devem ser estruturadas de forma a permitir a expressão plural, reconhecendo a existência dos conflitos e das oposições possíveis relacionadas a antecipações, objetivos, valores e crenças. Para Godard,

“de fato, em se tratando de meio ambiente, os conflitos observáveis não podem ser compreendidos somente como conflitos de interesses, se tomarmos o termo ‘interesses’ em seu sentido econômico habitual, que exprime a presença de conflitos envolvendo a apropriação de bens ou de renda. Esses conflitos estão enraizados na confrontação entre sistemas de representação da natureza e entre diferentes universos de legitimidade que coexistem na sociedade moderna de tipo ocidental” (p.241).

Em uma sociedade complexa existem vários universos legítimos de justificação, que entram em jogo vários princípios de legitimidade. Portanto, deve-se levar em consideração um processo plural de elaboração de diferentes ‘naturezas’ aspirando ao estatuto de ‘bem comum legítimo’, além das múltiplas configurações relacionais que podem emergir quando entram em confronto. Não se pode omitir que o meio ambiente e a natureza constituam o objeto freqüente de confusões e disputas relacionadas à forma de qualificá-los, aos princípios de avaliação que lhe podem ser aplicados e aos instrumentos de ação a serem implementados com vistas a fazer valer, adequadamente, o interesse superior eventual que eles representam.

Segundo Crespo (1997) poucos países, no mundo, criaram seus Conselhos Nacionais de Desenvolvimento Sustentável, como propostos pela Agenda 21. O Brasil, só recentemente, em 1996, iniciou um processo de consulta sobre experiências nacionais, que atendessem a alguns critérios básicos recomendados por tal documento, a saber: o envolvimento de vários segmentos/atores nas soluções propostas, a reaplicabilidade e a sustentabilidade ambiental, dentre outras. Para a autora, esta consulta demonstra que estão sendo disseminadas algumas iniciativas, mas que a despeito de serem criativas, participativas e voltadas para a defesa ambiental, são propostas pontuais ou isoladas, e não estão associadas a nenhuma estratégia mais ampla ou mais coordenada seja ao nível local ou regional de sustentabilidade.

Tecendo uma crítica aos diversos conceitos difusos sobre o que seja o ‘**desenvolvimento sustentável**’, Feldmann & Bernardo (1994) afirmam o caráter elitista e conservador desse conceito. Para tais autores, este não é necessariamente um novo paradigma, que suporia alterações estruturais, mas seria um rearranjo de forças, uma espécie de movimento de modernização conservadora, de base ambientalista. Assim, tal conceito



encaixar-se-ia no sistema utilitarista, o qual satisfaz uma demanda inelutável por mudanças *tout court* em face das evidências da crise generalizada que vivenciamos. Assim, quanto mais este conceito é usado, mais fica deprimido seu potencial de significar um ‘novo’ pensamento social.

Apesar da negatividade quanto à possibilidade efetiva da aplicação das teses sustentabilistas, estes autores propõem uma agenda para construir o campo do possível, a saber: substituir o discurso ambiental preponderantemente denunciatório e preservacionista, por um discurso desenvolvimentista equilibrado social e ambientalmente; privilegiar o significado político e econômico da biodiversidade do país; o desenvolvimento político e institucional como condição para atingir a sustentabilidade; planejar para novos tempos, ou seja, recuperar a capacidade de planejamento do Estado; o desafio de ampliar a participação social no processo de tomada de decisão; aumentar o conhecimento através de dados confiáveis para planejar; recuperar e aparelhar espaços existentes, promover o encontro da sociedade no espaço público.

Detendo-se sobre o aspecto do planejamento, Feldmann & Bernardo (1994) defendem que o Estado tem um papel indutor da sustentabilidade, e se as políticas ambientais no Brasil, até agora, tentaram coibir e racionalizar as pressões sobre os recursos naturais, por meio do aparelho legal, fiscalizatório e repressivo, no todo continuarão sendo ineficientes se as variáveis ambientais não forem integradas na formulação e na implementação de políticas setoriais e macroeconômicas. Um fator adicional apontado por eles, é que o poder público é um histórico infrator ambiental quando realiza intervenções equivocadas de grande porte no meio ambiente com resultados negativos para o patrimônio nacional e bem-estar das comunidades, seja quando não faz investimentos adequados ou os aloca mal, movido por pressões econômicas, ou ainda, por omissão, na medida em que é conivente com a infração privada ou não exerce sua função fiscalizatória, e um bom exemplo disso é o nível de poluição dos corpos hídricos do país.

O entendimento de planejamento, ainda para estes autores, não pode separar-se da idéia do aumento da participação social nas diversas esferas de decisão e do incremento à negociação mais do que a eventual competência técnica isolada. Um sistema de tomada de decisão não poderá ser derivada das velhas tendências hegemônicas partidárias ou de segmentos sociais. Ao contrário, multiplicará fóruns de negociação, mais ágeis e capazes

de interagir com os poderes públicos clássicos do sistema representativo. Assim, Feldmann & Bernardo (1997) afirmam que,

“a política ambiental isolada e desprestigiada permanece prova chocante de que a sustentabilidade é, realmente, apenas um discurso, e de que o Estado é incapaz de integrar questões setoriais num universo único de políticas públicas” (p.160).

Com relação à questão ambiental, para Pacheco *et al* (1992), sobretudo nas áreas urbanas, a abordagem em termos de conflitos de interesses assume dimensão bastante complexa, apresentando-se de forma multifacetada. Esses autores alertam para a necessidade de uma nova perspectiva com a relação ao público/privado, revendo-se a simples oposição entre essas duas esferas - o privado é visto como ‘devastador’ e o público como ‘defensor’, ainda que precário, do meio ambiente. Neste sentido, exemplificam o problema dos direitos difusos no campo ambiental, no campo jurídico, superando o obstáculo da indefinição dos direitos de propriedade dos bens públicos atingidos por agressões ambientais<sup>58</sup>. Portanto, propõem privilegiar tanto a problemática da intermediação de interesses que envolvem atores plurais como as transformações das relações entre a esfera pública e privada, em contexto de crise do Estado. Isto, segundo estes autores, porque a questão ambiental redefine tanto a noção de espaço público, como também a do interesse privado.

Pacheco *et al* (1992) notam que a incorporação da temática ambiental na agenda governamental, obriga várias agências burocráticas a renovar suas políticas e estratégias, e questiona-se o tratamento setorializado da administração pública, buscando desfazer limites rígidos entre os problemas relativos à água e saneamento, energia, política agrícola e industrial, uso do solo, saúde pública, dentre outros. Mas surge uma disputa entre as agências que procuram se colocar como interlocutor privilegiado, através de novas estratégias, procurando aliar-se a novos atores públicos ou privados, governos locais, entidades de classe. A luta vai se travando por melhor posicionamento institucional e maior influência nas discussões orçamentárias, exprimindo interesses corporativo-burocráticos. A gestão de recursos hídricos, vem demonstrando esse problema.

Quanto à legitimidade dos atores sociais envolvidos nas questões ambientais, Feldmann & Bernardo (1997) destacam que as Organizações Não-

---

<sup>58</sup> Direitos difusos são os que pertencem a grandes grupos ou parcelas de grupos, constituindo-se em prerrogativas jurídicas socializadas. Não são direitos individuais ou personalíssimos, são direitos de comunidades e coletividades, que podem ser postulados por entidades que as representam ou órgão públicos que tutelam o bem comum (Aguilar, 1994).

Governamentais (ONG's) passaram a ser um dos fenômenos sociais contemporâneos mais instigantes, tornando-se interlocutoras necessárias do poder público e negociadoras do interesse social<sup>59</sup>. Contudo, para estes autores, esta presunção de que essas organizações representam a sociedade civil, e falam legitimamente por ela nas instâncias de tomada de decisão, é aceita, em geral, acriticamente. Por um lado, esta ascensão parece ser um avanço no sistema democrático, mas por outro, questiona-se a representatividade de algumas dessas ONG's, as quais estão eximidas de dar retorno de seus atos à sociedade que dizem representar.

Atualmente, de acordo com Fernandes (1992), crises profundas de identidade parecem sobrecarregar sobre as ONG's brasileiras, pois sua visão de mundo está posta em questão pelo curso dos acontecimentos, vivenciando uma importante transição. Cresce o peso institucional, intensifica-se o profissionalismo, ampliam-se as esferas de atuação, aumentam as despesas. Entram em circuito novos parceiros, como agências de governo, e as multilaterais. Para além do tamanho, diversifica-se o espectro das interlocuções e passam a interagir com o mercado. Descobrem as potencialidades e os riscos do 'auto-financiamento', embora mantendo a utopia de transformar em projeto e montar um cronograma para tarefas aparentemente impossíveis. Contudo, para Crespo (1997):

“a cultura da participação e da parceria sociedade e estado é ainda incipiente e está a exigir mecanismos institucionais que a facilitem e a regulamentem, não ficando ao sabor dos 'estilos de gestão' (mais ou menos democráticos) de técnicos e líderes” (p.10)

De acordo com Bredariol (1997) é fundamental que: cada ator defina sua própria identidade; que as negociações sejam transparentes; as diferentes partes tenham acesso à mídia; haja convencimento mútuo e amadurecimento nas diferentes posições e formas de compreensão de um conflito; se desenvolvam soluções; haja cobrança e cumprimento de compromissos, compensações, reposições, mitigações; haja uma periódica prestação de contas à sociedade. Daí podem surgir parcerias e acordos possíveis. Para este autor, o que decide um conflito é a correlação de forças; as alianças que são construídas; o apoio da população, sua consciência e seus níveis de organização; a identificação dos atores e campos de forças; a construção de sujeitos; o comportamento ético. Do lado da sociedade, os conflitos vem representando uma oportunidade de consolidação de entidades dos movimentos

---

<sup>59</sup> ONG - Organização Não-Governamental - não é um termo definido em lei, mas sim uma categoria que vem sendo socialmente construída em tempos recentes, usada para designar um conjunto de entidades com características peculiares e reconhecidas pelos seus próprios agentes, pelo senso comum ou pela opinião pública. São entidades, em princípio, sem fins lucrativos e, para efeito legal, podem constituir-se quer como associações civis, quer como fundações (Landim & Cotrim, 1996).

sociais e a descoberta de novas formas de organização, como os Conselhos das Águas, as Câmaras Comunitárias e a Agenda 21.

Dentro da esfera de negociações e arranjos institucionais possíveis para a questão do disciplinamento do uso das águas, no país, independente de se implantar, ou não, novas formas de gestão integrada, não se pode negligenciar o papel do controle estatal coercitivo sobre os efeitos negativos de práticas lesivas ao patrimônio público e ao interesses social, representado pelo poder judiciário, que se não for um instrumento aplicado, coloca em xeque toda e qualquer proposta de regulação no campo ambiental, pois ele é imprescindível para o sucesso da gestão<sup>60</sup>. Contudo, verifica-se a prática do não cumprimento legal das normas, o que provoca a não confiabilidade deste instrumento, por parte da sociedade, que passa a não reivindicar seus direitos de acordo com a lei vigente, na maior parte das vezes desconhecida e complexa. Nas palavras de Aguiar (1994),

“a legislação tem sido uma alquimia desconhecida para o povo. É um assunto para ‘especialistas’ que manipulam e desvendam os caminhos no labirinto complexo das normas jurídicas. Assim, a lei que: deveria ser do povo, passa a ser atributo do Estado; deveria realizar alguma concepção de justiça, torna-se possível instrumento de dominação; deveria regular a sociedade, passa a justificar as desigualdades. A velha retórica, que afirma serem as leis boas e sua aplicação ineficaz, começa a ‘fazer água’. [...] Se uma lei é boa, mas não é aplicada, significa [...] que ela não é boa ou as leis, que a explicam (regulamentam) e regulam a sua aplicação, não funcionam” (p.19).

Quando este autor fala da legislação ambiental e participação popular, ele propõe um avanço no entendimento do direito, pois os atuais modelos jurídicos, baseados mais na formalidade, nas técnicas de exclusão e no estatismo, não conseguem dar conta desse fenômeno que transcende a estabilidade, apresenta problemas cujas correções exigem velocidade e atingem o próprio ser do homem e a sobrevivência da espécie humana.

Ainda na visão de Aguiar (1994), não se deve cair na tentação fácil, que atinge grande parte dos juristas, de confundir direito com lei. A luta jurídica, para ele, não se restringe à simples procura de mudanças de leis, como se as leis modificassem o mundo. As leis não o modificam, e é o mundo que modifica as leis. São as lutas sociais que instauram novos fundamentos e criam novas práticas sociais, ou seja, nas palavras de Lyons (1990): “*a lei é um fenômeno social*” (p.67). Outro ponto criticado por Aguiar, é que para poder ser eficaz no tratamento das questões ambientais, deve-se abandonar o textualismo, pois o direito é

---

<sup>60</sup> Lyons (1990) argumenta que a punição (ação coercitiva) existe como última instância, para suplementar os recursos legais, os quais estão disponíveis, tais como compensação por danos e as ordens judiciais, para serem obedecidos os termos de um contrato ou para cessar as atividades que desrespeitam os direitos legais.

contexto, é concretude palpável da sociedade humana, é fruto de lutas cotidianas, espelha conquista, mas também representa dominações. Logo, diz Aguiar (1994) “*se a luta pelo direito do meio ambiente se restringir aos textos legais, ela será uma batalha previamente perdida*” (p.25). Complementando, ele argumenta que o sujeito de direitos nas lutas ambientais é o dinâmico sujeito concreto e coletivo, que por suas lutas, vai conquistando novos espaços políticos, jurídicos, éticos e científicos. E “*tratar da questão ambiental significa o abandono da suposta neutralidade do direito (que nunca existiu)*” (Aguiar, 1994: p.27).

Ampliando essa noção do direito para tratar das questões ambientais, Aguiar (1994) recomenda optar-se eticamente pela transformação. Saber que, pessoal e juridicamente, as pessoas que a isso se propõem estão comprometidas com a transformação e rompimento de paradigmas sociais, produtivos e científicos. Desse modo, esta questão não deve, no âmbito jurídico, ser apenas uma questão de cumprimento de normas ambientais, mas também uma luta para constituição de novos direitos e sujeitos. Para ele, os grupos sociais hegemônicos, por sua força econômica e política, se apossam dos mecanismos do Estado para garantir seus interesses, projetos e formas de interferir na sociedade e na natureza. Em contrapartida, os grupos em desvantagem têm de se organizar e lutar pelo pleno exercício da cidadania a fim de terem seus direitos e interesses consignados e respeitados. O estado, que representa interesses hegemônicos, tende a ceder, jogar, negociar e reconhecer direitos, sob pena de perder sua legitimidade.

A cidadania é vista por Fleury (1992) como categoria mediacional que dá conta da articulação entre os indivíduos-membros de uma sociedade democraticamente organizada e o aparato estatal, como sua soberana expressão e realização política. Mas, para Dâmaso (1996), este estatuto mediacional, não se esgota aí, pois está destinada, também, a cobrir o aparente abismo que separa, na dinâmica prática e cotidiana da mesma sociedade, suas instâncias ético-morais e sóciopolíticas. Missão impossível, entretanto, se os cidadãos não exigirem do estado, ou seja, dos seus dispositivos jurídico-político, institucional e administrativo, a codificação e o exercício da justiça social. Para que isso se concretize, Piaget (*apud* Dâmaso, 1996) afirma que o sujeito moralmente autônomo julga as regras que o julgam e tem a possibilidade de mudá-las, argumentando com o grupo sobre a sua validade. Nas palavras de Dâmaso (1996):

“vemos que a realização do *Sujeito-Cidadão* é uma conquista árdua, não porque tenhamos que empunhar armas e nos degladiarmos [...], mas porque devemos ascender ao *simbólico*-

*ético e ao simbólico político, ou seja à linguagem, o discurso e a fala”*(p.285).

Fazendo uma análise sobre as questões ambientais e o universo da cidadania, Ferreira (1996) afirma que os desafios das condutas políticas voltadas à questão ambiental alojam-se na dinâmica mais ampla de uma sociedade cuja expressão pública de novos direitos convive com a negação cotidiana da cidadania, através da institucionalização de práticas excludentes, violentas e arbitrárias. O atendimento a reivindicações está longe de consolidar os direitos como referência normativa nas relações sociais, de tal forma que conquistas anteriores podem ser anuladas sem que isso suscite o protesto e a indignação da opinião pública. O fato da ausência do exercício cidadão em questões ambientais, para Ferreira (1996) é resultante de:

“uma sociedade cuja maioria esmagadora é obrigada a administrar orçamentos domésticos escassos - e convive cotidianamente com a ausência de cidadania - tende a aceitar também não se reconhecer como portadora do valor universal conferido à vida (p.250).

Neste sentido, a Agenda 21 é um importante instrumento para consolidar novas perspectivas. Tal proposta nos remete ao paradigma do diálogo como padrão de medida de uma racionalidade emancipatória. Contudo, para Ferreira (1996) torna-se difícil atingir tal objetivo por meio de uma cultura exausta em si mesma, a não ser que se aceite o desafio de investir na discussão pública sem restrições e isenta de dominações, acerca de normas e princípios que orientem a ação em todos os níveis, em todos os processos políticos, para a resolução dos problemas sócio-ambientais e, particularmente, os relativos à administração da água.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Chegamos à tarefa final, em que buscamos efetuar uma síntese coerente de nosso ‘navegar’ pela história da água. Neste sentido, nos falamos Morin & Kern (1995) que a visão histórica tradicional nos mostrou o ruído e o furor das batalhas, dos golpes de estado e das ambições dementes. Tal visão se pôs na crista das ondas e dos turbilhões, lá onde a ‘nova história’ enxergou a espuma dos acontecimentos e acreditou revelar a verdade do devir no determinismo econômico-social. Em seguida, ela tornou-se etnográfica, polidimensional, como é o mundo atual, onde o acontecimento e a eventualidade irromperam em todos os campos da ciência, inclusive no histórico. Assim, não se trata mais da espuma que flutua, mas de quedas, cachoeiras, mudanças de curso do caudal histórico, tal como o *curso d’água na história* como percorremos ao longo deste trabalho.

Vimos como a água, desde os tempos antigos, estava impregnada de símbolos e de tentativas de domínio humano por meio da engenharia e das técnicas hidráulicas. A visão mitopoiética foi o modelo explicativo utilizado durante a maior parte da história humana e percebemos, atualmente, que ela jamais foi totalmente abolida. Desde os tempos remotos, a água, por ser um dos elementos vitais, era revestida por um vasto conteúdo simbólico, demonstrando a sua importância na organização das primeiras civilizações situadas nas bacias de grandes rios. Além de seu uso indispensável para sobrevivência, a água foi inspiradora de indagações e motivo de veneração por diferentes culturas. Contudo, o homem se viu constantemente diante de situações e desafios concretos e o domínio da água era perseguido, sendo limitado ao desenvolvimento de técnicas rudimentares de irrigação, de canalizações exterior ou subterrâneas, de construção de diques, dentre tantas outras.

O paradigma da natureza sacralizada foi primeiramente abalado, na Grécia Antiga, com o surgimento de uma ‘nova’ visão de mundo, onde o pensamento mítico era questionado por diversos filósofos que buscavam outras explicações sobre a natureza através do uso da razão. Neste sentido, no processo evolutivo da cultura ocidental, as mudanças ocorreram, principalmente, a partir de quatro grandes momentos que culminaram no que podemos denominar de dessacralização da natureza, ou seja, a passagem do animismo pagão para o monoteísmo, o desenvolvimento do pensamento aristotélico na filosofia grega e, a partir de um novo ‘quadro epistêmico’ que se configurou ao fim da Idade Média, a revolução

científica e, posteriormente, o pensamento cartesiano e o processo que culminou na ‘Revolução Industrial’, surgida na Inglaterra.

A partir de meados do século XIX, num contexto de fortes mudanças de mentalidades, iniciou-se a implantação de modelos institucionais como na área da Saúde Pública. A visão higienista dominante propiciou alguma melhoria nos padrões sanitários da época, embora muitas doenças, como o cólera, eram ainda um grande desafio a ser enfrentado. Bentham e Chadwick foram os responsáveis pela implementação da política social inglesa e, ao aplicarem suas idéias à medicina, tornaram-se também os precursores da medicina social que se espalhou por toda a Europa.

No Brasil, verificamos a construção de um modelo higienista iniciado no século XIX, que perdurou por muitas décadas. E a saúde pública, o saneamento e a gestão hídrica, desde esta época, têm sido uma dívida social acumulada até os dias atuais. Com décadas de atraso, busca-se ainda abastecer as populações, fornecer equipamentos e redes sanitárias, tratar convenientemente os esgotos. Neste fim de século, surge então, uma nova proposta institucional para suplantiar as deficiências de um modelo de gestão ambiental condenado desde suas origens, por falta de articulação, de recursos financeiros, de empenho político, de participação e conscientização social dos problemas. A gestão de recursos hídricos aparece como panacéia para todos os males e defeitos da lei ou das instituições incumbidas de fazerem respeitá-la, embora seja o próprio Estado, muitas vezes, um não cumpridor das normas que criou.

Em nosso país, através de medidas sanitárias, o processo de controle das epidemias ocorreu de forma a atender aos interesses imediatos portugueses condicionados à expansão econômica européia, de onde se importavam idéias, produtos manufaturados e serviços, buscando-se adaptar o estilo de vida da França ou Inglaterra. Constatamos mudanças políticas que se engendraram no país, opondo forças do setor empresarial agrário e as elites burguesas sedentas por reformas. O contexto sócio-econômico e político brasileiro, durante as fases por nós analisadas, comprovam as dificuldades para institucionalização de políticas públicas, apresentando descontinuidade e interrupções, entre as alternâncias de regimes liberais e ditatoriais, os quais fazem parte inegável de nossa história. A saúde pública, o saneamento e o controle ambiental não fogem a esta regra.



A organização governamental voltada para tratar de questões de ordem sanitária surgia à medida que se tomava consciência dos problemas, mesmo se de forma parcial e tardia, mantendo-se, via de regra, os privilégios, os quais tornaram-se uma prática regular da cultura nacional. As medidas sanitárias eram feitas, sobretudo, para resguardar a força produtiva, deixando à margem os grupos sociais que não participavam da produção de bens. Em suma, não havia preocupação quanto à universalidade do atendimento e apenas alguns setores podiam ter acesso à água de melhor qualidade.

Vimos que a gestão pública da água teve seus antecedentes com a criação da Comissão de Estudos de Forças Hidráulicas, do Serviço Geológico e Mineralógico do Ministério da Agricultura, com a formulação de normas de regulamentação da propriedade e aproveitamento dos cursos d'água, em todo o território nacional, priorizando o setor urbano-industrial em detrimento das oligarquias rurais. Com a instituição do **Código de Águas de 1934**, iniciou-se uma tentativa de disciplinar o uso da água, ao estabelecer regras de controle federal para o aproveitamento dos recursos hídricos, sobretudo com fins energéticos. Por outro lado, o código também formulava alguns princípios que podem ser considerados os primeiros instrumentos de controle do uso de recursos hídricos no país e a base para a gestão pública do setor de saneamento, principalmente no que se referia à água para abastecimento.

A partir deste período, diversos decretos foram baixados pela União, a fim de estabelecer critérios para a matéria em questão, com rearranjos institucionais atrelados aos interesses políticos e econômicos de grupos hegemônicos através de articulações e alianças políticas temporárias, com acúmulo sucessivo de serviços e ações, visibilidade de curto prazo e descontínua, caracterizada por mudanças constantes nos aspectos legais, inclusive constitucionais, para atender às situações imediatas e de emergência, quando em situação de crise.

Cabe ressaltar que a carência de recursos financeiros para o setor da saúde e, em particular, para o de saneamento, desde a época do PLANASA, continua ocorrendo ainda hoje, demonstrando a não priorização política quanto ao atendimento destes serviços básicos, como comprovados por dados oficiais. A título de exemplificação, verifica-se que apesar da existência de rede de esgotamento, ainda que deficitária, a maior parte dos municípios brasileiros não possui nenhum tipo de tratamento de seus efluentes, sejam eles domésticos ou industriais. Portanto, mais de 80% do esgoto coletado por rede é lançado diretamente em rios,

canais, valas abertas ou diretamente no solo. Vários outros índices, os quais já foram por nós apresentados, colocam em xeque a nossa política de desenvolvimento, caracterizando o baixo padrão de qualidade de vida da população.

Acompanhamos o contexto político, econômico e social que pautou a nossa discussão sobre as instituições voltadas para a gestão da saúde, do saneamento, da água e do meio ambiente até chegarmos à atual discussão sobre a implantação da Lei 9.433/97, que institui a **Política Nacional de Recursos Hídricos** e o **Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos**, ainda em fase de regulamentação. A proposta brasileira, tal como a francesa, prevê a sua organização a partir da criação de Comitês e Agências de Bacias Hidrográficas, sendo esses comitês representados pelos diversos órgãos do governo, em escala nacional e regional, e por representantes dos usuários - o setor agrícola, industrial, elétrico, além da população representada por lideranças oriundas das organizações sociais - buscando, pelo menos na intenção, maior participação e descentralização na administração dos recursos hídricos. Muitos são os questionamentos a respeito desta nova configuração, mas consideramos que tal modelo seja preferível, na ausência de qualquer outro.

O processo institucional no país se estabeleceu, historicamente, alijando grande parcela da população dos benefícios do crescimento econômico e da participação no processo político. Em parte, isto ocorreu face ao não aparelhamento das instituições que garantissem a transparência do processo decisório, bem como à cultura política centralizadora vigente, sem critérios explícitos de análise e tomada de decisões, suprimindo a dimensão política da definição dos critérios de qualidade do meio ambiente, sendo estes aceitos como derivações lógicas de um conhecimento científico objetivo, não levando em consideração as aspirações e os interesses sociais.

Além disso, verificamos que a ausência ou ineficiência das propostas de gestão ambiental adotadas até hoje, torna impreterível a necessidade de novas e efetivas propostas gerenciais, em particular com relação ao setor hídrico, permitindo e estimulando uma maior participação social nos processos de gestão e de decisão, bem como ampliando a oferta de serviços e cobertura no que diz respeito ao abastecimento de água e à melhoria das condições sócio-ambientais. Portanto, apesar de algumas críticas, acreditamos ser a gestão de recursos hídricos, nos moldes da legislação aprovada, uma proposta que deva ser efetivada.

Observamos que a teoria da administração passou por sensíveis transformações, partindo de uma concepção burocrática e, logo após, sistêmica, evoluindo até os chamados modelos sistêmicos contingenciais. Neste sentido, tais modelos têm sido considerados eficientes processos de gestão, que partem de princípios comuns e tomam formas próprias a partir da orientação, segundo a ótica pública ou privada. Conforme Lanna (1995) destacou, os dois primeiros modelos (o burocrático e o econômico-financeiro) foram incapazes de compreender e contemplar evidências de caráter dinâmico, ou seja, o meio em que a organização se insere, a personalidade dos atores que nela contracenam e as relações de poder que permeiam a organização. Desta forma, na nova configuração, recomenda-se que a tomada de decisão seja realizada através de deliberações multilaterais e descentralizadas, viabilizada pelo processo de negociação regional, cujo cerne são os futuros comitês de bacia.

O modelo de gerenciamento de bacia hidrográfica deve ter legislação efetiva negociada no plano jurídico. O processo civil ou criminal é uma alternativa extrema de negociação, mas não a única forma para lograr o desenvolvimento sustentável. As falhas na atividade de gerenciamento são decorrentes, entre outros fatores, da sua restrita aplicação no âmbito das negociações político-representativa e jurídica que buscam solucionar os problemas não considerando a necessidade do planejamento estratégico e da negociação política direta, ou seja, negando a participação social plena e representativa de todos os setores envolvidos, além da falta de percepção da interação entre os sub-sistemas natural e sócio-econômico. Portanto, a legislação ambiental torna-se um instrumento impreciso aplicável a qualquer circunstância ou demasiadamente detalhada e, conseqüentemente, inaplicável à maioria das situações concretas.

Para exemplificar tais fatos, os diversos estudos e relatórios de impacto ambiental (RIMAS) comprovam que poucos deles respeitaram o apelo popular e a participação no processo garantidos pela própria lei (resolução do CONAMA de 1986), tornando-se meros instrumentos formais, contribuindo pouco para reverter o quadro de degradação ambiental do país, salvo algumas exceções. No Brasil, com relativa facilidade, se consegue a aprovação de leis ambientais, muitas com preceitos que não consideram nossa realidade social. E os motivos de conflitos e de lutas sociais ocorrem para fazer valer a lei. Neste sentido, o conflito pode se tornar um importante elemento para o cumprimento legal das normas, para aproximar a lei da realidade, para se conquistar o direito de cidadania.

Estes preceitos são amplamente solicitados pelos que defendem uma nova política para o desenvolvimento, ou seja, a implantação de uma política para o desenvolvimento sustentável que é função de três importantes variáveis: **crescimento econômico, sustentabilidade ambiental e equidade**, as quais são de natureza conflitiva, quando consideradas num período de curto prazo. Os processo de gestão integrada de bacias hidrográficas, por definição, devem buscar metas de aproveitamento dos recursos da bacia (crescimento econômico) e de manejo dos recursos com a finalidade de preservá-los, conservá-los ou protegê-los (sustentabilidade ambiental). A equidade será alcançada à medida que os sistemas de gestão sejam participativos e democráticos.

Em muitos casos a solução legal para solucionar os conflitos sucumbe, pois a autoridade pública torna-se fragilizada e incapaz perante aos grupos de pressão, interessados em concessões, autorizações e licenciamentos para benefícios setoriais ou unilaterais. Com isso, aumentam-se os conflitos e realimenta-se o processo de criação de novas leis, surgindo uma legislação confusa, muitas vezes conflitante e de difícil interpretação, agravando os problemas da administração pública, a qual passa de uma atuação ineficiente para uma total inoperância. Daí ocorre uma reação contrária: *existem leis suficientes, cabe aplicá-las*, remetendo-se a culpa do fracasso do modelo, à lentidão da justiça e à inoperância, ou mesmo à venalidade, do poder público, combinadas com atitudes ambientalmente criminosas dos agentes econômicos. A gestão ambiental torna-se, então, uma questão de polícia, não percebendo-se que tais problemas resultam, sobretudo, da ausência de um sistema de gestão efetivo e eficiente.

O processo de construção de modelos de planejamento, no Brasil, como em outros ‘países em desenvolvimento’, possui antecedentes históricos baseados em legislações e experiências externas, seja através de programas de cooperação internacional, ou como imposição de políticas endógenas que interessavam aos países de origem a fim de ampliar sua esfera de influência política-econômica e ideológica-cultural, tão evidenciada na fase atual, em que se travam disputas em torno de novos ‘nichos de mercado’ e de expansão do poder econômico, influenciando e alterando radicalmente as instituições e as políticas públicas. Neste cenário, os recursos ambientais, vistos sob a ótica econômica, tornam-se recursos estratégicos e de possíveis disputas internacionais futuras, e a água serve como bom exemplo disso.

Percebemos que, apesar de muitas semelhanças, não existe uniformidade nas propostas de gestão adotadas, pois elas dependem da forma como se organizam as instituições do Estado, além de ter que acompanhar o próprio processo de desenvolvimento de cada país. Cabe ressaltar que a América Latina sofreu conseqüências marcantes com a supressão dos direitos democráticos durante os governos militares e, somente a partir da década de 80, começou a se democratizar dentro de um novo contexto internacional com profundas transformações político-econômicas e tecnológicas empreendidas pelos países ricos e industrializados.

Dentre tantas observações que poderiam ser feitas a respeito da gestão de recursos hídricos, constata-se a busca por um sistema que seja compatível com a realidade de cada país, pois o êxito dessa depende de uma composição de fatores que interagem de forma complexa, colocando em confronto as demandas crescentes da sociedade e a capacidade de sustentação do ambiente. Na realidade, esse é um dos grandes desafios mundiais, e em particular, para o Brasil, com sua vasta dimensão territorial, além de sua diversidade biológica e cultural.

A experiência de gestão hídrica empreendida no Estado de São Paulo pode ser ilustrativa do processo de reformulação e modernização institucional empreendida há mais de uma década. Quanto aos problemas a serem resolvidos, destacam-se: a integração da gestão da quantidade e da qualidade dos recursos hídricos, que estão sob a responsabilidade de órgãos e entidades diversas; a articulação com a União e estados vizinhos para a gestão das águas de bacias de rios de domínio federal; a integração do gerenciamento dos recursos hídricos com o uso e a ocupação dos solo, em especial nas regiões metropolitanas. Além desses, verifica-se dois processos críticos, ou seja, o de criação das entidades operacionais do modelo de gestão - as **agências de bacia** - e o de **cobrança pelo uso da água**. Tais processos são complexos em termos de concepção e operacionalização, necessitando haver possibilidade de conciliação entre diversos interesses conflitantes e exigindo longo tempo de maturação antes de serem implantados.

Estes aspectos, de maneira geral, são extensivos a todos os Estados do país que aguardam a regulamentação da Lei Nacional, a fim de adaptar ou criar novas instituições e efetuar a cobrança pelo uso/poluição da água. O processo como se sabe, vide o caso francês, é a longo prazo. Contudo, o crescimento das demandas e da degradação ambientais no Brasil,

sobretudo nas regiões metropolitanas, operam em velocidades muito rápidas e são agravados pelo acúmulo dos problemas.

As experiências de gestão hídrica, ainda em curso no país, nos dificultam produzir uma análise completa do processo. O debate sobre a implantação da Lei das Águas tem ocorrido em todo país, através de reuniões técnicas, seminários, encontros, iniciando uma recuperação do debate em torno de questões ambientais, tendo como caso concreto a administração dos recursos hídricos sob o novo enfoque. Além disso, começam a surgir iniciativas para implantação das Agendas 21 locais, em diversos municípios brasileiros. Neste sentido, observamos uma tentativa de resgate dos movimentos sociais nos diversos fóruns que buscam uma forma democrática de gestão, tão citado oficialmente como sendo fundamental para o êxito de quaisquer propostas. No caso específico, a gestão da água parece servir de catalisador para tratar de questões ambientais mais amplas e complexas, surgindo uma oportunidade atual para a efetivação de práticas gerenciais dentro do almejado ‘paradigma sustentabilista’.

A necessidade de participação pública está claramente contemplada no inciso VI do artigo 1º da Lei 9.433: “*a gestão dos recursos hídricos deve ser descentralizada e contar com a participação do poder Público, dos usuários e das comunidades*”. Tal aspecto tão necessário e fundamental para o sucesso do modelo previsto pela lei em questão, ou seja, o modelo sistêmico de integração participativa, requer mudanças institucionais que efetivem e estimulem a participação cidadã em fóruns dessa natureza, além dos tradicionais atores governamentais. Este é um grande desafio que pode ser bem sucedido, ou, ‘dar em água’. Tudo vai depender de uma nova postura governamental que estabeleça critérios mais igualitários para os acessos aos serviços públicos, não esquecendo as condições das populações de baixa renda, ou até mesmo miseráveis, que proliferam nas capitais do país.

A água, ressaltamos, é um bem público ao qual deve ser dado o justo valor e, portanto, os custos advindos das novas tarifações pelo uso-poluição da água não devem ser integralmente repassados ao consumidor. Todos os setores responsáveis pelo consumo e poluição da água devem ser contemplados, respeitando-se os critérios éticos de justiça e de responsabilidade para a garantia do acesso aos bens naturais de forma mais equitativa. A cobrança pelo uso/poluição da água deveria levar em conta não apenas questões de mercado, mas, prioritariamente, o uso social deste recurso. Neste caso, no abastecimento público, o

impacto da cobrança poderia ser minimizado, tributando-se com maiores valores outros setores que desperdiçam a água com maior frequência. Evidenciamos que a hierarquização social da cobrança pelo uso da água poderá enfrentar a resistência de setores econômicos fortes e organizados, especialmente os industriais e agro-industriais. Desta forma, prevalecendo os interesses de tais setores, a cobrança pelo uso da água poderá vir a atingir os segmentos da população de renda mais baixa.

Consideramos que as questões ambientais não podem estar desvinculadas das outras questões humanas, e que existe uma responsabilidade ética para o enfrentamento de novos desafios, ao impactarmos o meio natural com nossas ações. Além disso, torna-se necessária a efetivação dos instrumentos de gestão para lograr a melhoria da qualidade ambiental, a qual depende, necessariamente, da geração de recursos econômicos para viabilizá-la, de novos métodos e técnicas, da vontade política de realizá-la e da busca do consenso em torno de questões práticas, fazendo-se o uso da objetividade, da transparência e da ampliação do universo de participação dos atores envolvidos.

Acreditamos que o apelo ao ‘senso prático’ está mais próximo da posição que defendemos com relação às nossas obrigações morais. Ao se evitar, por exemplo, que um rio seja poluído por esgotos e lixo, ou tenha seu curso desviado, entre outros problemas, o prejuízo não será apenas para as espécies pertencentes a tal sistema, mas será extensiva a todos aqueles que fazem uso das suas águas (a saturação ecossistêmica pode ser vista como a ‘tragédia dos comuns’, onde a busca de ganhos individuais compromete o bem público e, esses próprios ganhos). Portanto, ao se proteger a qualidade do rio, o benefício passa a ser geral e a longo prazo, mesmo que o objetivo principal seja preservar a qualidade de vida humana presente. Um princípio não invalida o outro. Em outros termos, ao se conservar os recursos e usá-los de forma racional no presente, atende-se aos interesses humanos mais imediatos, preserva-se outros seres e, indiretamente, fica garantida a possibilidade de usos futuros para as próximas gerações.

O novo quadro de referência jurídico em relação à proteção do mundo natural seria mais coerente com o mundo das relações sociais caso a sociedade brasileira fosse homogênea em relação aos seus valores, condições sócio-econômicas e recursos organizacionais. Nos países em vias de desenvolvimento, as limitações econômicas e a debilidade das instituições governamentais, que exercem a autoridade, são muitas vezes as

responsáveis pelo malogro dos planos e projetos.

Para a obtenção de um resultado mais satisfatório da gestão, reafirmamos a necessária implicação e responsabilidade da sociedade civil quanto ao uso dos recursos e espaços que formam o horizonte das atividades cotidianas. Com o seu engajamento e compromisso, passa-se a deslocar o eixo do controle comumente imposto pela lógica do mercado ou da administração tecnocrática. Este é sem dúvida um desafio que consiste em modificar as relações de forças existentes, alterando o quadro de referência que orienta os padrões de comportamento dos atores envolvidos.

O reconhecimento da existência dos conflitos entre grupos sociais pode ser visto como elemento impulsionador da gestão, ressaltando as multi-racionalidades, a pluralidade de pontos de vista e de valores, bem como a heterogeneidade de interesses em jogo. Sem ignorar a possibilidade de consensos e de cooperação, os acordos a serem feitos serão parciais e provisórios. Assim, as instituições devem ser estruturadas de forma a permitir a expressão plural, reconhecendo a existência de conflitos e oposições relacionadas a objetivos, valores e crenças que permeiam o universo da gestão.

Desta forma, pleiteamos o pleno exercício da cidadania, onde o campo de ação está na luta política no campo dos direitos, dentro de uma ordem minimamente estável. A prática da cidadania é fundamentalmente de apelo ético, no sentido do entendimento e das práticas de transformações em busca de uma sociedade mais justa, com menos sofrimento, de indivíduos mais livres e responsáveis. Portanto, a política do meio ambiente não é um conjunto de princípios listados no papel pelo Estado, mas resultante dos embates travados nesse novo patamar que hoje integra a cidadania.

Assim sendo, em uma situação limite de pobreza absoluta de boa parte da população do país, de pouco ou nenhum acesso à instrução, informação e direitos mínimos, a questão da preservação do ambiente torna-se secundária para os que se encontram desamparados em suas necessidades básicas, tais como alimentação, trabalho, educação, saúde, habitação, saneamento, dentre tantas outras carências. Portanto, ao mesmo tempo que são atores, eles são também vítimas das degradações ambientais e sociais a que estão expostos em seu cotidiano. A questão hídrica deve levar em consideração, principalmente, esse contingente populacional (geralmente não contemplados pelas políticas públicas), caso seja a



real intenção do Estado e da Sociedade, de mudar os rumos do desenvolvimento, tornando o paradigma da sustentabilidade um de seus objetivos.

A questão da legitimidade dos representantes em fóruns de debates e tomadas de decisão, nos parece relevante para a efetividade das novas propostas de gestão de recursos hídricos. Esta, como já ressaltamos, enquadra-se na proposta do **desenvolvimento sustentável**, que tem na participação ampla de vários setores da sociedade um de seus pilares. Contudo, grandes dificuldades terão que ser suplantadas. Dentre elas, ressaltamos a necessidade de se congregarem os diversos grupos concernentes sem haver o prevalecimento dos argumentos e interesses dos setores mais organizados e poderosos. Por outro lado, destacamos que o discurso sustentabilista ainda não foi adequadamente compreendido e integrado nas práticas governamentais e no setor produtivo. A maior parte dos indivíduos, embora considerem importante a preservação do meio ambiente, estão muito distantes de assumi-la como prática cotidiana. Cada vez mais mergulhados em problemas estruturais e imediatos, a maior parte dos países negligenciam ou postergam os preceitos da Agenda 21, importante instrumento a ser contemplado nas políticas públicas por tratar-se de um roteiro que sugere, dentre outros, as ações, os atores, as metodologias para obtenção de consensos, os mecanismos institucionais para implementação e monitoramento, estimando seus custos.

Acreditamos que a despeito da perspectiva nihilista de mundo estar tomando conta de nosso imaginário, e das questões conflitivas e difusas se espalharem no seio da sociedade global, percebemos um movimento de circularidade, tal como um ciclo hidrológico em constante recirculação que pode trazer idéias inovadoras para o campo do desenvolvimento sócio-econômico e ambiental.

Chegamos ao momento de dar um fechamento ao trabalho, apesar de o considerarmos inconcluso, pois acreditamos que o processo de criação não se esgota em si mesmo. É algo que se renova e acompanha a espiral do tempo complexo. O conhecimento se retroalimenta e se renova tal como as águas de um rio no seu curso ininterrupto em direção ao oceano. Mesmo assim, esperamos ter contribuído, de alguma forma, para um aumento da consciência sobre a necessidade de melhor compreensão a respeito da relação sociedade/meio ambiente, sem que isso signifique a ressacralização da natureza ou o retorno do mito da

natureza intocada.

Acreditamos ser possível pensar as questões ambientais de forma mais ampla, sem a imposição da visão do pragmatismo econômico ou o da tecnocracia estatal. No mundo complexo e incerto atual, faz-se mister aceitar as outras dimensões do pensamento que não são excludentes, mas complementares, sejam eles no plano do simbólico, do afetivo, do sensível, do senso comum, do ético... Talvez seja necessário construir um novo tipo de solidariedade que ultrapasse a visão monocromática de mundo que evapora as nossas possibilidades e desertifica nossas vontades.

A reflexão sobre a água como questão de implicações éticas nos leva a pensar na possibilidade de se atingir um novo patamar de desenvolvimento da consciência humana, respeitando-se as adversidades e ‘biodiversidades’ sócio-ambiental-cultural. Não esqueçamos que a água nos é útil para saciar nossa sede, não para ser objeto de disputas, como, infelizmente, tem sido até hoje.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABES, Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental, 1997a. Lei de recursos hídricos: regulamentação segue em ritmo de conta-gotas. *Revista Bio, seção Debate*. 4:14-19.
- \_\_\_\_\_. 1997b. Saneamento ambiental: o Brasil mostra sua cara. *Revista Bio*. 3:22-31.
- ABEMA, Associação Brasileira de Entidades de Meio Ambiente, 1993. *Diagnóstico Institucional dos Órgãos Estaduais de Meio Ambiente no Brasil*, Brasília.
- ACOSTA, A., 1993. El contexto de crisis y neoliberalismo. In: Organización Panamericana de Saúde (OPS/OMS), org., *I Reunión Andina sobre desarrollo de la teoría y la práctica en salud pública* p.121-145. Quito: Escuela de Salud Pública, Universidad Central del Ecuador.
- AGUIAR, R. A. R., 1994. *Direito do meio ambiente e participação popular*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente e da Amazônia Legal; Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos naturais Renováveis.
- ALMEIDA FILHO, N., 1988. Bases históricas da epidemiologia. In: ROUQUAYROL, M. Z. et al (Orgs.), *Epidemiologia & saúde*.p.1-5. Rio de Janeiro: Ed. Médica e Científica-MEDSI, 3ª ed.
- ALMEIDA, S. B., 1997. Regulamentação da Lei de Recursos Hídricos nos âmbitos estaduais e federais. In: SEMINÁRIO Nacional sobre Gestão dos Recursos Hídricos...*Anais*. p.26-27. Rio de Janeiro: Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia.
- ANTUNES, P. B., 1994. A justiça e o direito à água limpa. In: CAUBET, C.G. (Org.), *Manejo alternativo de recursos hídricos*. p.70-78. Florianópolis: Imprensa Universitária, Universidade Federal de Santa Catarina.
- ASSIS, J. C., 1997. Recursos Hídricos: gestão participativa e descentralizada. In: SEMINÁRIO Nacional sobre Gestão dos Recursos Hídricos...*Anais*. p.4-7. Rio de Janeiro: Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia.
- AZEVEDO NETTO, J. M., 1959. Cronologia dos serviços de esgotos, com especial menção ao Brasil. *Revista DAE*, 20(33):15-19.
- \_\_\_\_\_. 1984. Cronologia do abastecimento de água até 1970. *Revista DAE*., 44(37)106-111.
- BAER, W., 1988. *A industrialização e o desenvolvimento econômico do Brasil*. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 7ª ed.

- BANCO MUNDIAL, 1992. *Relatório sobre o desenvolvimento mundial*. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas.
- BARBOSA, W. V., 1994. Razão complexa. In: HÜHNE, L. M. (org.) *Razões*. p.17-43. Rio de Janeiro: Uapê.
- BARDE, J. P., 1992. *Economie et politique de l'environnement*. Paris: Presses Universitaires de France.
- BARRAQUÉ, B., 1992. A gestão da água em alguns países europeus. *Espaço & Debates. Revista de Estudos Regionais e Urbanos*. Ano XII, 35:35-45.
- BARTH, F. T., 1996. A recente experiência brasileira de gerenciamento de recursos hídricos. *Cadernos Fundap/Fundação do Desenvolvimento Administrativo: Política ambiental e gestão dos recursos naturais*. 20:59-75.
- \_\_\_\_\_. 1994. Alternativas propostas para o sistema nacional de gerenciamento de recursos hídricos. *Boletim da Associação Brasileira de Recursos Hídricos*.
- BECKER, B. K.; EGLER, C. G. 1993. *Brasil, uma nova potência regional na economia-mundo*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil.
- BENCHIMOL, J. L., 1992. *Pereira Passos: um Haussmann tropical. A renovação urbana da cidade do Rio de Janeiro no início do século XX*. Rio de Janeiro: Biblioteca Carioca.
- BENEVIDES, V. S. B. et al, 1993. Gerenciamento de recursos hídricos, uma abordagem para o mercosul. In: SIMPÓSIO Brasileiro de Recursos Hídricos, 10 e SIMPÓSIO Brasileiro de Recursos Hídricos do Cone Sul, 1. *Anais...* (1)11-20. Gramado: Associação Brasileira de Recursos Hídricos.
- BERQUE, A., 1994. Écoumène ou la Terre comme demeure de l'humanité. In: BOURG, D. *La nature en politique ou l'enjeu philosophique de l'ecologie*. Paris: Éditions l'Harmattan; Association Descartes. p.13-20.
- BOURLON, N. et al, 1997. *Synthèse sur les systèmes de gestion de l'eau en Amérique Latine*. Rio de Janeiro: Consulado Francês-Ministère des Affaires Étrangères; CEPAL.
- BOURLON, N.; BERTHON, D., 1998. Desenvolvimento sustentável e gerenciamento das bacias hidrográficas na América Latina. *Água em Revista: Revista Técnica e Informativa da CPRM*. 10:16-22, Jun.
- BRANCO, S. M., 1995. Conflitos conceituais nos estudos sobre meio ambiente. *Estudos avançados*. 9(23):217-233.
- BRASIL, 1997. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. *Política Nacional de Recursos Hídricos*. Secretaria dos Recursos Hídricos. Brasília.
- \_\_\_\_\_. 1995a. Ministério do Planejamento e Orçamento. *Política Nacional de Saneamento*

- 1995/1999. Brasília: Secretaria de Política Urbana.
- \_\_\_\_\_. 1995b. Ministério da Saúde. *Plano Nacional de Saúde e Ambiente no Desenvolvimento Sustentável: Diretrizes para Implementação*. Brasília.
- \_\_\_\_\_. 1985. Ministério das Minas e Energia. *Plano Nacional de Recursos Hídricos: Documento Preliminar*. Brasília: Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica.
- \_\_\_\_\_. 1980. Ministério das Minas e Energia. *Código de Águas*. Brasília: Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica. v.1.
- BREDARIOL, C. 1997. Conflitos sócio-ambientais urbanos. Casos da cidade do Rio de Janeiro. In: SCOTTO, G.; LIMONIC, F. (orgs.). *Conflitos sócio-ambientais no Brasil*. v. II .p.11-52. Rio de Janeiro: IBASE.
- BRISCOE, J.; FEACHEM, R. G.; RAHAMAN, M. M. 1986. *Evaluating health impact: water supply, sanitation and hygiene education*. Ottawa: International Development Research Centre.
- BRUN, A. J., 1991. *O desenvolvimento econômico brasileiro*. Petrópolis: Vozes. 10ª ed.
- BURSZTYN, M. A. A.; OLIVEIRA, S. L de., 1982. *Análise da experiência estrangeira no gerenciamento dos recursos hídricos*. Brasília: Ministério do Interior, Secretaria Especial do Meio Ambiente.
- CALABI, D., 1990. Venise, images d'une ville 'sise sur la mer'. In: BERNADIS, M. A.; NESTEROFF, A. (orgs.) *Le grand livre de l'eau*. p.129-138. Paris: La Manufacture et La Cité des Sciences et de l'Industrie.
- CALLICOT, J. B., 1984. Non-Antropocentric Value Theory and Environmental Ethics. *American Philosophical Quaterly*, 21:299-309.
- CAMPANILLI, M., 1997. Colegiados gerenciam uso da água. *Boletim Parabólicas*. Instituto Sócioambiental, ano 4, 35:8-9.
- CÁNEPA, E. M., 1992. *O sistema francês de gerenciamento de recursos hídricos*. Porto Alegre, *Mimeo*.
- CAPALBO, C., 1992. Fundamentos filosóficos do imaginário. In: TEVES, N. *Imaginário social e educação*. p.188-220. Rio de Janeiro: Gryphus.
- CARDONA, A., 1995. *Historia, ciência y salud-enfermedad*. Medellin: Zeus Assessores Ltda.
- CARVALHO, O., 1988. *A economia política do nordeste (seca, irrigação e desenvolvimento)*. Rio de Janeiro: Campus; Brasília: ABID - Associação Brasileira de Irrigação e Drenagem.
- CASSIRER, E., 1973. *Langage et mythe*. Paris: Ed. de Minuit.

- CÉSAR NETO, J. C., 1988. *Política de Recursos Hídricos: Instrumento de Mudança*. São Paulo: Pioneira.
- CHARTIER, R., 1990. *A história cultural. Rascunhos de história*. Rio
- CHEVALIER, J.; GHEERBRANT, A., 1996. *Dicionário de símbolos: mitos, sonhos, gestos, formas figuras cores, números*. Rio de Janeiro: José Olympio.
- COIMBRA, J. A. A., 1985. *O outro lado do meio ambiente*. São Paulo: CETESB.
- COMISSÃO Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, *Nosso Futuro Comum*. 1991. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 2ª ed.
- CONSTANZA, R., 1994. Economia ecológica: uma agenda de pesquisa. In: MAY, P. H.; MOTTA, R. S. da (orgs.). *Valorando a natureza: análise econômica para o desenvolvimento sustentável*. p. 111-144. Rio de Janeiro: Campus.
- COSTA, A. M., 1994. *Análise histórica do saneamento no Brasil*. Rio de Janeiro. Dissertação de Mestrado em Saúde Pública - Escola Nacional de Saúde Pública - FIOCRUZ.
- COSTA, W. D.; COSTA, W. D. 1997. Disponibilidades hídricas subterrâneas na Região Nordeste do Brasil. *Água em Revista: Revista Técnica e Informativa da CPRM*. 9:47-59, nov.
- CRESPO, S. (Coord.), 1997a. *Rio: cidade das águas (Guia do professor)*. Rio de Janeiro: Instituto de Estudos da Religião (ISER).
- \_\_\_\_\_. 1997b, *Agenda 21 local: um olhar a partir das organizações da sociedade*. Texto produzido para o Encontro Nacional de Ong's e Movimentos Sociais. Brasília.
- CYNAMON, S. E. et al, 1992. Saneamento e saúde ambiental no Brasil. In: LEAL, M. do C.; SABROZA, P. C.; RODRIGUEZ, R. H.; BUSS, P. M. (orgs.). *Saúde, Ambiente e Desenvolvimento*. 2:153-170. São Paulo: HUCITEC; Rio de Janeiro: ABRASCO.
- \_\_\_\_\_. 1986. Política de saneamento - proposta de mudança. *Cadernos de Saúde Pública*. 8(1): 141-149.
- DALY, H. E., 1990. Toward some operational principles of sustainable development. *Ecological Economics*, 2(1):37-56.
- DÂMASO, R., 1996. Justiça social e cidadania da saúde: para uma crítica da moral sanitária. In: EIBENSCHUTZ, C. (org.). *Política de saúde: o público e o privado*. p.267-291. Rio de Janeiro: FIOCRUZ.
- DECROSSE, A., 1990. *Toute l'eau du monde: géographie et histoire de l'eau*. Paris: Ed. du

May.

DIEGUES, A. C., 1996. *O mito moderno de natureza intocada*. São Paulo: HUCITEC.

DIEGUES, A. C. S., 1989. Desenvolvimento sustentado, gerenciamento geoambiental e de recursos naturais. *Cadernos FUNDAP*, ano 9, 16:33-45.

DOUROJEANNI, A. C., 1992. *Propuesta para el ordenamiento de los sistemas de gestión del agua en los países de la región*. Chile: Comisión Económica para América Latina y el Caribe.

\_\_\_\_\_. 1994. *Políticas públicas para el desarrollo sustentable: la gestión integrada de cuencas*. Chile: Comisión Económica para América Latina y el Caribe.

DRENGSON, A. R., 1991. A critique of deep ecology? Response to William Grey. In: ALMOND, B.; HIL, D. (orgs.). *Applied Philosophy*. London: Routledge & Kegan Paul.

ELIADE, M., 1991. *Imagens e símbolos*. São Paulo: Martins Fontes.

FALKENMARK, M.; WIDSTRAND, C., 1992. Population and water resources: a delicate balance. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HÍDRICOS, 9. *Anais...*(2):223-241. Recife: Associação Brasileira de Recursos Hídricos.

FELDMANN, F.; BERNARDO, M., 1994. Desenvolvimento sustentável no Brasil (as pedras no caminho do possível). *Planejamento e políticas públicas*. (11):142-164.

FERENCZI, S., 1990. *Thalassa: ensaio sobre a teoria da genitalidade*. São Paulo: Martins Fontes.

FERNANDES, R. C., 1992. *Privado porém público: o terceiro setor na América Latina*. Rio de Janeiro: CIVICUS; Relume Dumará.

FERREIRA, A. B. H., 1975. *Novo Dicionário da Língua Portuguesa*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1ª ed.

FERREIRA, L. C., 1996. Os ambientalistas, os direitos sociais e o universo da cidadania. In: FERREIRA, L. C.; VIOLA, E. (orgs.). *Incertezas de sustentabilidade na globalização*. p.241-277. São Paulo: UNICAMP.

FERRY, L. 1994. *A nova ordem ecológica: a árvore, o animal, o homem*. São Paulo: Ensaio.

FIORI, J. L., 1993. *Ajuste, transición y gobernabilidad: el enigma brasileño*. Washington: Banco Interamericano de Desenvolvimento.

FLEURY, S. M., 1986. Cidadania, direitos sociais e Estado. *Revista de Administração Pública*.p.35-42. out./dez.

FONTANA, D., 1994. *Le langage secret des symboles*. Paris: Éditions Solar.

- FRANK, B., 1994. *Uma Abordagem para o Planejamento Ambiental de Bacias Hidrográficas e seu Contra-exemplo: o PLADE*. Florianópolis.
- FURTADO, C., 1983. *O Brasil pós-milagre*. Rio de Janeiro: Paz e Terra.
- GINZBURG, C., 1990. Sinais: raízes de um paradigma indiciário. In: \_\_. *Mitos, emblemas, sinais, morfologia e história*. São Paulo: Companhia das Letras.
- GODARD, O., 1997. A gestão integrada dos recursos naturais e do meio ambiente: conceitos, instituições e desafios de legitimação. In: VIEIRA, P.F.; WEBER, J. *Gestão de recursos naturais renováveis e desenvolvimento: novos desafios para a pesquisa ambiental*. p. 201-266. São Paulo: Cortez.
- GOUBERT, J. P., 1990. La santé et l'hygiène jusqu'à nos jours. In: BERNADIS, M. A.; NESTEROFF, A. (orgs.). *Le grand livre de l'eau*. p.153-160. Paris: La Manufacture et La Cité des Sciences et de l'Industrie.
- GRAVES, R., 1967. *Los mitos griegos*. Buenos Aires: Editorial Losada.
- GRIMAL, P., 1990. Un urbanisme de léau à Rome. In: BERNADIS, M. A.; NESTEROFF, A. (orgs.). *Le grand livre de l'eau*. p.97-105. Paris: La Manufacture et La Cité des Sciences et de l'Industrie.
- GRUNDY, F. & MACKINTOSH, J. M., 1957. *The teaching of hygiene and public health*. Genebra: Organização Mundial de Saúde.
- GUILLERME, A., 1990. Eaux vives et eaux mortes entre Moyen Age et Renaissance. In: BERNADIS, M. A.; NESTEROFF, A. (orgs.). *Le grand livre de l'eau*. p. 106-114. Paris: La Manufacture et La Cité des Sciences et de l'Industrie.
- HABERMAS, J., 1988. *Teoria de la acción comunicativa*. Madrid: Taurus.
- HELLER, L., 1997. *Saneamento e saúde*. Brasília: Organização Pan-Americana de Saúde, Representação do Brasil.
- HOTTOIS, G., 1994. Vérité objective, puissance et système, solidarité. Une étique pour l'ère technocientifique. *Rupture: Revue Transdisciplinaire en Santé*, 1(1):69-84.
- \_\_\_\_\_. 1992. *O paradigma bioético: uma ética para a tecnociência*. Lisboa: Salamandra.
- HUBERT, P., 1990. L'hydrologie et le cycle de l'eau. In: BERNADIS, M. A.; NESTEROFF, A. (orgs.). *Le grand livre de l'eau*. p. 195-205. Paris: La Manufacture et La Cité des Sciences et de l'Industrie.
- IANNI, O., 1979. *Estado e Planejamento econômico no Brasil*. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 3ª ed.
- IBGE, Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Censo demográfico 1991: resultados preliminares*, 1992. Rio de Janeiro.



- IYDA, M., 1994. *Cem anos de saúde pública: a cidadania negada*. São Paulo: Universidade Estadual Paulista.
- JONAS, H., 1994a. *Ética, medicina e técnica*. Lisboa: Veja.
- \_\_\_\_\_.1994b. *Revue Esprit: surcroît de responsabilité et perplexité (entrevista com Hans Jonas)*, p.8-19.
- KELMAN, J., 1997. Gerenciamento de recursos hídricos - parte I: outorga. In: SIMPÓSIO Brasileiro de Recursos Hídricos, 12 - *Bases Técnicas para a Implementação dos Sistemas de Gestão de Recursos Hídricos...Anais*. s/p.Vitória.
- KOIFMAN, S., 1990. Prefácio da segunda edição brasileira. In: SNOW, J. *Sobre a maneira de transmissão do cólera*. p.13-26. Rio de Janeiro: Abrasco; São Paulo: Hucitec.
- KUHN, T. S. , 1962. *The structure of scientific revolution*.Chicago: The Chicago University Press.
- LABRA, M. E., 1985. *O movimento sanitaria nos anos 20. Da conexão sanitária internacional à especialização em saúde pública no Brasil*. Dissertação de Mestrado em Administração Pública - Escola Brasileira de Administração Pública - Fundação Getúlio Vargas.
- LACORTE, A. C., 1994. *Gestão de recursos hídricos e planejamento territorial: as experiências brasileiras no gerenciamento de bacias hidrográficas*. Dissertação de Mestrado em Planejamento Urbano e Territorial - Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano e Regional - IPPUR - Universidade Federal do Rio de Janeiro.
- LAFER, C., 1973. *Planejamento no Brasil*. São Paulo: Perspectiva.
- LANDIM, L.; COTRIM, L. L., 1996. *ONG's: um perfil. Cadastro das filiadas à Associação Brasileira de ONG's (ABONG)*. São Paulo: ABONG; ISER.
- LANNA, A. E. L., 1995. *Gerenciamento de bacia hidrográfica: aspectos conceituais e metodológicos*. Brasília: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis.
- LAYRARGUES, P. P. 1996. *A cortina de fumaça: o discurso empresarial verde e a ideologia da poluição*. Rio de Janeiro. Dissertação de Mestrado em Psicologia de Comunidades e Ecologia Social - Instituto de Psicologia - EICOS - Universidade Federal do Rio de Janeiro.
- LEAL, M. S., 1997. *Gestão ambiental de recursos hídricos por bacias hidrográficas: sugestões para o modelo brasileiro*. Rio de Janeiro. Dissertação de Mestrado em Planejamento Energético - Programas de Pós-Graduação em Engenharia. Universidade Federal do Rio de Janeiro.
- LEIS, H. R., 1996. *O labirinto: ensaios sobre ambientalismo e globalização*. São Paulo:

- Gaia; Blumenau: Fundação Universidade de Blumenau.
- LEIS, H. R.; D'AMATO, J. L., 1995. O ambientalismo como movimento vital: análise de suas dimensões histórica, ética e vivencial. In: CAVALCANTI, C. (org.), *Desenvolvimento e natureza: estudos para uma sociedade sustentável*. p.77-103. São Paulo: Cortez; Recife: Fundação Joaquim Nabuco.
- LERAY, G., 1982. *Planète eau*. Paris: La Villette Presses Pocket.
- LEOPOLD, A., 1949. *A sand country almanac and sketches here and there*. New York: Oxford University Press.
- LIEBMANN, H., 1979. *Terra, um planeta inabitável: da antigüidade ,até os nossos dias, toda a trajetória poluidora da humanidade*. Rio de Janeiro: Biblioteca do Exército.
- LOBO, T.; SANTOS, M. M., 1993. Modelos de organização, gestão e regulação do sistema de saneamento. In: SEMINÁRIO sobre os Desafios do Saneamento Ambiental: Regulamentações e Padrões de Financiamento ...*Anais*.p.17-43. São Paulo.
- LYONS, D., 1990. *As regras morais e a ética*. Campinas: Papirus.
- MAGYAR, A. L. *et al*, 1996. Modelo paulista de gestão de águas: momento atual e desafios. *Cadernos Fundap/Fundação do Desenvolvimento Administrativo: Política ambiental e gestão dos recursos naturais*. 20:76-92.
- MAIA NETO, R. F., 1997. A água para o desenvolvimento sustentável. *A Água em Revista: Revista Técnica e Informativa da CPRM*. 9:21-32. Nov.
- MARQUES, E. C., 1995. Da higiene à construção da cidade: o Estado e o saneamento no Rio de Janeiro. *Revista Manguinhos*. 2(2):51-67.
- MARQUES, M. B., 1991. *Ciência, Tecnologia, Saúde e Desenvolvimento Sustentado*. Rio de Janeiro: Fundação Oswaldo Cruz.
- MARTINEZ, F.; BRAGA, B. P.F., 1997. Aplicação de instrumentos econômicos à gestão ambiental - o caso dos recursos hídricos. In: SIMPÓSIO Brasileiro de Recursos Hídricos, 12 - *Bases Técnicas para a Implementação dos Sistemas de Gestão de Recursos Hídricos...Anais*. s/p. Vitória.
- MENEZES, L. C. C., 1984. Considerações sobre saneamento básico, saúde pública e qualidade de vida. *Revista de Engenharia Sanitária*. (23)1:55-61.
- MOLINAS, P. A.; VIEIRA, V. P. P. V., 1997. Marco legal e institucional das águas subterrâneas no Brasil: breve contribuição ao aprimoramento do sistema jurídico-institucional. In: SIMPÓSIO Brasileiro de Recursos Hídricos, 12 - *Bases Técnicas para a Implementação dos Sistemas de Gestão de Recursos Hídricos...Anais*. s/p.Vitória.
- MONOSOWSKI, E., 1989. Políticas ambientais e desenvolvimento no Brasil. *Cadernos*

- FUNDAP/ Fundação do Desenvolvimento Administrativo: Planejamento e Gerenciamento Ambiental*, 16:15-24.
- MONTICELI, J. J., 1992. *Semana de debates sobre recursos hídricos e meio ambiente...Atas*. s/p. Piracicaba: Consórcio Intermunicipal das Bacias dos Rios Piracicaba e Capivari.
- MORAES, A.C. R., 1994. *Meio Ambiente e Ciências Humanas*. São Paulo: Hucitec.
- MORI, M. L'ambiente nel dibattito etico contemporaneo., 1994. In: SCAMUZZI, S. (org.), *Costituzioni, razionalità, ambiente*. P.91-127. Torino: Boleati-Boringhieri.
- MORIN, E., 1996. *Ciência com consciência*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil.
- \_\_\_\_\_. 1977. *O método: o conhecimento do conhecimento*. São Paulo: Europa-América (Biblioteca Universitária)
- MORIN, E.; KERN, A. B., 1995. *Terra-pátria*. Porto Alegre: Sulina.
- MOTTA, R. S. da, 1996. *Indicadores ambientais no Brasil: aspectos ecológicos, de eficiência e distributivos*. Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisa Econômica e Aplicada.
- NAESS, A., 1989. *Ecology, community and lifestyle*. Cambridge: Cambridge University Press.
- NASH, R. F., 1989. *The rightd of nature. A history of environmental ethics*. London: University of Wisconsin Press.
- NICOLAZO, J. L., 1989. *Les agences de l'eau*. Paris: Pierre Johanet & Fils.
- OCDE, Organisation de Coopération et de Développement, 1980. *Politiques et instruments de gestion de l'eau*. Paris.
- OLIVEIRA, C. R., 1982. *Medicina e Estado - origem e desenvolvimento da medicina social no Brasil. Bahia: 1866-1896*. Dissertação de Mestrado - Instituto de Medicina Social- Universidade do Estado do Rio de Janeiro.
- PACHECO, S. R. et al, 1992. Atores e conflitos em questões ambientais urbanas. *Espaço & Debates. Revista de Estudos Regionais e Urbanos*. Ano XII, 35:46-51.
- PIAGET, R.; GARCIA, R., 1987. *Psicogênese e história das ciências*. Lisboa: Dom Quixote.
- PIRES, J. S. R.; SANTOS, J. E., 1995. Bacias hidrográficas: integração entre meio ambiente e desenvolvimento. *Revista Ciência Hoje: Águas no Brasil, má utilização e falta de planejamento*. 19(110):40-50.
- POMPEU, C. T., 1976. *Regime jurídico da polícia das águas públicas; polícia da qualidade*. São Paulo: CETESB.
- POSSAS, C., 1989. *Epidemiologia e sociedade: heterogeneidade estrutural e saúde no*

*Brasil*. São Paulo: HUCITEC.

POTTER, V. R., 1970. Bioethics, the science of survival. *Perspect. Biol. Med.*, Autumn, p.127-153.

QUIROZ, J. A., 1995. Contaminación de aguas en América Latina: una perspectiva económica. In: QUIROZ, J. A.(org.). *Análisis económico de la contaminación de aguas en América Latina*. pp.11-25, San Francisco: Centro Internacional para el Desarrollo Económico.

REALE, G.; ANTISERI, D., 1988. El Instrumentalismo de John Dewey. In: *Historia del pensamiento filosófico y científico*. Barcelona: Editorial Herder. (3)449-458.

REBOUÇAS, A., 1997. Água subterrânea - fonte mal explorada no conhecimento e na sua utilização. *Água em Revista: Revista Técnica e Informativa da CPRM*. 8:84-87.

RÉMY, P., 1995. Análisis económico de la contaminación de aguas en América Latina: el caso de Perú. In: QUIROZ, J. A.(org.). *Análisis económico de la contaminación de aguas en América Latina*. pp.105-160, São Francisco: Centro Internacional para el Desarrollo Económico.

RIVERA, F. J. U., 1995. *Agir comunicativo e planejamento social: uma crítica ao enfoque estratégico*. Rio de Janeiro: FIOCRUZ.

ROCHE, D., 1990. Le temps de l'eau rare, du Moyen Age à l'Epoque Moderne. In: BERNADIS, M. A.; NESTEROFF, A. (orgs.). *Le grand livre de l'eau*. p.115-128. Paris: La Manufacture et La Cité des Sciences et de l'Industrie.

RODRIGUES, B. A.; ALVES, A. L., 1977. *Evolução institucional da saúde pública*. Brasília: Ministério da Saúde.

ROSEN, G., 1958. *A history of public health*. New York: M. D. Publications.

\_\_\_\_\_. 1983. A evolução da medicina social. In: NUNES, E. D. (org.), *Medicina social: aspectos históricos e teóricos*. p. 25-72. São Paulo: Global.

\_\_\_\_\_. 1990. *Da polícia médica à medicina social*. Rio de Janeiro: Graal.

ROSSET, C. 1989. *A Anti-Natureza: Elementos para uma Filosofia Trágica*. Rio de Janeiro: Espaço e Tempo.

RUDHARDT, J., 1990. L'eau et les divinités de l'eau dans la religion grecque. In: BERNADIS, M. A.; NESTEROFF, A. (orgs.). *Le grand livre de l'eau*. p.31-39. Paris: La Manufacture et La Cité des Sciences et de l'Industrie.

SACHS, I., 1980. *Stratégies de l'écodéveloppement*. Paris: Les Editions Ouvrières.

SANTOS, M., 1990. *Por uma geografia nova*. São Paulo: HUCITEC.

- SARAIVA, J. D., 1997. Ameaças ao uso múltiplo e racional dos recursos hídricos. In: SEMINÁRIO Nacional sobre Gestão de Recursos Hídricos...*Anais*. p. 28-30. Rio de Janeiro: Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia.
- SARMENTO, J., 1993. Água é Vida. *Boletim Informativo do Instituto ACQUA*. Rio de Janeiro.
- SCHAMA, S., 1996. *Paisagem e memória*. São Paulo: Companhia das Letras.
- SCHRAMM, F. R., 1997. Nihilismo tecnocientífico, holismo moral e a 'bioética global' de V. R. Potter. *História, ciências, saúde*. 4(1):95-115.
- \_\_\_\_\_. 1996a. *A terceira margem da saúde: ética natural, complexidade, crise e responsabilidade no saber-fazer sanitário*. Brasília: Editora Universidade de Brasília.
- \_\_\_\_\_. 1996b. Paradigma biotecnocentífico e paradigma bioético. In: ODA, L. M. (org.), *Biosafety of transgenic organisms in human health products*. p. 109-127, Rio de Janeiro: FIOCRUZ.
- \_\_\_\_\_. 1997. Eugenia, eugénica e o espectro do eugenismo: considerações atuais sobre biotecnociência e bioética. *Bioética*, 5(2):203-220.
- SEKIGUCHI, C.; PIRES, E. L. S., 1995. Agenda para uma economia política da sustentabilidade: potencialidades e limites para o seu desenvolvimento no Brasil. In: CAVALCANTI, C. (org.). *Desenvolvimento e natureza: estudos para uma sociedade sustentável*. p.208-234. São Paulo: Cortez; Recife: Fundação Joaquim Nabuco.
- SENA, L. B. R. DE., 1997. Proteção e recuperação de mananciais: uma nova política. In: SIMPÓSIO Brasileiro de Recursos Hídricos, 12 - *Bases Técnicas para a Implementação dos Sistemas de Gestão de Recursos Hídricos...Anais*. Vitória.
- SERAGELDIN, I. , 1995. *Toward sustainable management of water resources*. Washington: World Bank.
- SETTI, A. A., 1996. *A necessidade do uso sustentável dos recursos hídricos*. Brasília: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis.
- SILVA, E. R.; SCHRAMM, F. R., 1997. A questão ecológica; entre a ciência e a ideologia/utopia de uma época. *Cadernos de Saúde Pública: Debate*. 13(3):355-382.
- SINGER, P., 1994. *Ética prática*. São Paulo: Martins Fontes.
- SOUZA, M. P., 1993. *Metodologia de cobrança sobre os usos da água e sua aplicação como instrumento de gestão*. Tese de Doutorado - Faculdade de Saúde Pública - Universidade de São Paulo.
- STERN, B. J., 1983. A saúde das cidades e o primeiro movimento de saúde pública. In: NUNES, E. D. (org.), *Medicina social: aspectos históricos e teóricos*. p. 83-94. São Paulo:

Global.

- STUDART, T. M. C. *et al*, 1997. A alocação e o uso dos recursos hídricos no Ceará. In: SIMPÓSIO Brasileiro de Recursos Hídricos, 12 - *Bases Técnicas para a Implementação dos Sistemas de Gestão de Recursos Hídricos...Anais*. s/p. Vitória.
- TALEK, J. F., 1997. *Relatório sobre reunião de trabalho*. Rio de Janeiro: Agência Técnica da Bacia do Rio Paraíba do Sul. *Mimeo*. 7p.
- TELLES, P. C. S., 1984. *História da Engenharia no Brasil (Séculos XIV à XIX)*. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, v.1.
- \_\_\_\_\_. 1993. *História da Engenharia no Brasil (Século XX)*. Rio de Janeiro: Clube de Engenharia; Claverd, v.2.
- TEVES, N., 1992. O imaginário na configuração da realidade social. In: TEVES, N. (org.). *Imaginário social e educação*.p.3-33. Rio de Janeiro: Gryphus - Universidade Federal do Rio de Janeiro.
- TONET, H. C.; LOPES, R. G. F., 1994. *Alternativas organizacionais mais adequadas para viabilizar o uso dos instrumentos de avaliação de impactos ambientais e gerenciamento de bacia hidrográfica*. Brasília: Ibama.
- TOLBA, M. K., 1982. *Development without destruction: evolving environmental perceptions*. Dublin, Ireland: Tycooly International Publishing, LTD.
- TUNDISI, J. G., 1992. Ecology and Development: perspectives for a Better society. *Academia Brasileira de Ciências...Anais*. s/p.
- TURNER, R. K., 1993. Sustainability: principles and practice. In: TURNER, R. K. (org.). *Sustainable environmental and management*. London: Belheven Press.
- VIEIRA, P. F., 1995. Meio Ambiente, Desenvolvimento e Planejamento. In: VIOLA, E. et al. *Meio Ambiente, Desenvolvimento e Cidadania: Desafios para as Ciências Sociais*. p.45-97. São Paulo: Cortez; Santa Catarina: Universidade Federal de Santa Catarina.
- VIEIRA, P.F.; WEBER, J., 1997. *Gestão de recursos naturais renováveis e desenvolvimento: novos desafios para a pesquisa ambiental*. São Paulo: Cortez.
- VILMORIN, C. de., 1992. Política ambiental e estratégias territoriais na França. *Espaço & Debates. Revista de Estudos Regionais e Urbanos*. Ano XII, 35:26-34.
- WARNOCK, M., 1994. *Os usos da filosofia*. Campinas: Papirus.
- YASSUDA, E. R., 1993. Gestão de recursos hídricos: fundamentos e aspectos institucionais. *Revista de Administração Pública*. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 27(2):5-18.

## **ANEXOS**

**ANEXO 1 - Lei Nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997**

Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989.<sup>61</sup>

**O PRESIDENTE DA REPÚBLICA,**  
Faço saber que o Congresso Nacional decreta e eu sanciono a seguinte Lei:

**TÍTULO I**  
**DA POLÍTICA NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS**

**CAPÍTULO I**  
**DOS FUNDAMENTOS**

Art. 1º A Política Nacional de Recursos Hídricos baseia-se nos seguintes fundamentos:

- I - a água é um bem de domínio público;
- II - a água é um recurso natural limitado, dotado de valor econômico;
- III - em situações de escassez, o uso prioritário dos recursos hídricos é o consumo humano e a dessedentação de animais;
- IV - a gestão dos recursos hídricos deve sempre proporcionar o uso múltiplo das águas;
- V - a bacia hidrográfica e a unidade territorial para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos;
- VI - a gestão dos recursos hídricos deve ser descentralizada e contar com a participação do Poder Público, dos usuários e das comunidades.

**CAPÍTULO II**  
**DOS OBJETIVOS**

Art. 2º São objetivos da Política Nacional de Recursos Hídricos:

- I - assegurar à atual e às futuras gerações a necessária disponibilidade de água, em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos;
- II - a utilização racional e integrada dos recursos hídricos, incluindo o transporte aquaviário, com vistas ao desenvolvimento sustentável;
- III - a prevenção e a defesa contra eventos hidrológicos críticos de origem natural ou decorrentes do uso inadequado dos recursos naturais.

**CAPÍTULO III**  
**DAS DIRETRIZES GERAIS DE AÇÃO**

Art. 3º Constituem diretrizes gerais de ação para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos:

- I - a gestão sistemática dos recursos hídricos, sem dissociação dos aspectos de quantidade e qualidade;
- II - a adequação da gestão de recursos hídricos às diversidades físicas, bióticas, demográficas, econômicas, sociais e culturais das diversas regiões do País;
- III - a integração da gestão de recursos hídricos com a gestão ambiental;
- IV - a articulação do planejamento de recursos hídricos com o dos setores usuários e com os planejamentos regional, estadual e nacional;
- V - a articulação da gestão de recursos hídricos com a do uso do solo;
- VI - a integração da gestão das bacias hidrográficas com a dos sistemas estuarinos e zonas costeiras.

Art. 4º A União articular-se-á com os Estados tendo em vista o gerenciamento dos recursos hídricos de interesse comum.

**CAPÍTULO IV**  
**DOS INSTRUMENTOS**

---

<sup>61</sup> **Lei publicada no Diário Oficial** - ANO CXXXV - Nº 6 de 9 de Janeiro de 1997, Brasília: Imprensa Nacional. .



Art. 5º São instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos:

- I - os Planos de Recursos Hídricos;
- II - o enquadramento dos corpos de água em classes, segundo os usos preponderantes da água,
- III - a outorga dos direitos de uso de recursos hídricos;
- IV - a cobrança pelo uso de recursos hídricos;
- V - a compensação a municípios;
- VI - o Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos.

## **SEÇÃO I DOS PLANOS DE RECURSOS HÍDRICOS**

Art. 6º Os Planos de Recursos Hídricos são planos diretores que visam a fundamentar e orientar a implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e o gerenciamento dos recursos hídricos.

Art. 7º Os Planos de Recursos Hídricos são planos de longo prazo, com horizonte de planejamento compatível com o período de implantação de seus programas e projetos e terão o seguinte conteúdo mínimo:

- I - diagnóstico da situação atual dos recursos hídricos;
- II - análise de alternativas de crescimento demográfico, de evolução de atividades produtivas e de modificações dos padrões de ocupação do solo;
- III - balanço entre disponibilidades e demandas futuras dos recursos hídricos, em quantidade e qualidade, com identificação de conflitos potenciais;
- IV - metas de racionalização de uso, aumento da quantidade e melhoria da qualidade dos recursos hídricos disponíveis;
- V - medidas a serem tomadas, programas a serem desenvolvidos e projetos a serem implantados, para o atendimento das metas previstas;
- VI - (VETADO)
- VII - (VETADO)
- VIII - prioridades para outorga de direitos de uso de recursos hídricos;
- IX - diretrizes e critérios para a cobrança pelo uso dos recursos hídricos;
- X - propostas para a criação de áreas sujeitas a restrição de uso, com vistas à proteção dos recursos hídricos.

Art. 8º Os Planos de Recursos Hídricos serão elaborados por bacia hidrográfica, por Estado e para o País.

## **SEÇÃO II DO ENQUADRAMENTO DOS CORPOS DE ÁGUA EM CLASSES, SEGUNDO OS USOS PREPONDERANTES DA ÁGUA**

Art. 9º O enquadramento dos corpos de água em classes, segundo os usos preponderantes da água, visa a:

- I - assegurar às águas qualidade compatível com os usos mais exigentes a que forem destinadas;
- II - diminuir os custos de combate à poluição das águas, mediante ações preventivas permanentes.

Art. 10. As classes de corpos de água serão estabelecidas pela legislação ambiental.

## **SEÇÃO III DA OUTORGA DE DIREITOS DE USO DE RECURSOS HÍDRICOS**

Art. 11. O regime de outorga de direitos de uso de recursos hídricos tem como objetivos assegurar o controle quantitativo e qualitativo dos usos da água e o efetivo exercício dos direitos de acesso à água.

Art. 12. Estão sujeitos a outorga pelo Poder Público os direitos dos seguintes usos de recursos hídricos:

- I - derivação ou captação de parcela da água existente em um corpo de água para consumo final, inclusive abastecimento público, ou insumo de processo produtivo;
- II - extração de água de aquífero subterrâneo para consumo final ou insumo de processo produtivo;
- III - lançamento em corpo de água de esgotos e demais resíduos líquidos ou gasosos, tratados ou não, com o fim de sua diluição, transporte ou disposição final;
- IV - aproveitamento dos potenciais hidrelétricos;
- V - outros usos que alterem o regime, a quantidade ou a qualidade da água existente em um corpo de água.

§ 1º Independem de outorga pelo Poder Público, conforme definido em regulamento:

- I - o uso de recursos hídricos para a satisfação das necessidades de pequenos núcleos populacionais, distribuídos no meio rural;
- II - as derivações, captações e lançamentos considerados insignificantes;

III - as acumulações de volumes de água consideradas insignificantes.

§ 2º A outorga e a utilização de recursos hídricos para fins de geração de energia elétrica estará subordinada ao Plano Nacional de Recursos Hídricos, aprovado na forma do disposto no inciso VIII do art. 35 desta Lei, obedecida a disciplina da legislação setorial específica.

Art. 13. Toda outorga estará condicionada às prioridades de uso estabelecidas nos Planos de Recursos Hídricos e deverá respeitar a classe em que o corpo de água estiver enquadrado e a manutenção de condições adequadas ao transporte aquaviário, quando for o caso.

Parágrafo único. A outorga de uso dos recursos hídricos deverá preservar o uso múltiplo destes.

Art. 14. A outorga efetivar-se-á por ato da autoridade competente do Poder Executivo Federal, dos Estados ou do Distrito Federal.

§ 1º O Poder Executivo Federal poderá delegar aos Estados e ao Distrito Federal competência para conceder outorga de direito de uso de recurso hídrico de domínio da União.

§ 2º (VETADO)

Art. 15. A outorga de direito de uso de recursos hídricos poderá ser suspensa parcial ou totalmente, em definitivo ou por prazo determinado, nas seguintes circunstâncias:

I - não cumprimento pelo outorgado dos termos da outorga;

II - ausência de uso por três anos consecutivos;

III - necessidade premente de água para atender a situações de calamidade, inclusive as decorrentes de condições climáticas adversas;

IV - necessidade de se prevenir ou reverter grave degradação ambiental;

V - necessidade de se atender a usos prioritários, de interesse coletivo, para os quais não se disponha de fontes alternativas;

VI - necessidade de serem mantidas as características de navegabilidade do corpo de água.

Art. 16. Toda outorga de direitos de uso de recursos hídricos far-se-á por prazo não excedente a trinta e cinco anos, renovável.

Art. 17. (VETADO)

Art. 18. A outorga não implica a alienação parcial das águas, que são inalienáveis, mas o simples direito de seu uso.

#### **SEÇÃO IV DA COBRANÇA DO USO DE RECURSOS HÍDRICOS**

Art. 19. A cobrança pelo uso de recursos hídricos objetiva:

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

II - incentivar a racionalização do uso da água;

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

Art. 20. Serão cobrados os usos de recursos hídricos sujeitos a outorga, nos termos do art. 12 desta Lei.

Parágrafo único. (VETADO)

Art. 21. Na fixação dos valores a serem cobrados pelo uso dos recursos hídricos devem ser observados, dentre outros:

I - nas derivações, captações e extrações de água, o volume retirado e seu regime de variação;

II - nos lançamentos de esgotos e demais resíduos líquidos ou gasosos, o volume lançado e seu regime de variação e as características físico-químicas, biológicas e de toxicidade do afluente.

Art. 22. Os valores arrecadados com a cobrança pelo uso de recursos hídricos 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.

§ 3º (VETADO)

Art. 23. (VETADO)

## **SEÇÃO V DA COMPENSAÇÃO A MUNICÍPIOS**

Art. 24. (VETADO)

## **SEÇÃO VI DO SISTEMA DE INFORMAÇÕES SOBRE RECURSOS HÍDRICOS**

Art. 25. O Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos é um sistema de coleta, tratamento, armazenamento e recuperação de informações sobre recursos hídricos e fatores intervenientes em sua gestão.

Parágrafo único. Os dados gerados pelos órgãos integrantes do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos serão incorporados ao Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos.

Art. 26. São princípios básicos para o funcionamento do Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos:

- I - descentralização da obtenção e produção de dados e informações;
- II - coordenação unificada do sistema;
- III - acesso aos dados e informações garantido à toda a sociedade.

Art. 27. São objetivos do Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos:

- I - reunir, dar consistência e divulgar os dados e informações sobre a situação qualitativa e quantitativa dos recursos hídricos no Brasil;
- II - atualizar permanentemente as informações sobre disponibilidade e demanda de recursos hídricos em todo o território nacional;
- III - fornecer subsídios para a elaboração dos Planos de Recursos Hídricos.

## **CAPÍTULO V DO RATEIO DE CUSTOS DAS OBRAS DE USO MÚLTIPLO, DE INTERESSE COMUM OU COLETIVO**

Art. 28. (VETADO)

## **CAPÍTULO VI DA AÇÃO DO PODER PÚBLICO**

Art. 29. Na implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos, compete ao Poder Executivo Federal:

- I - tomar as providências necessárias à implementação e ao funcionamento do Sistema de Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos.
- II - outorgar os direitos de uso de recursos hídricos, e regulamentar e fiscalizar os usos, na sua esfera de competência;
- III - implantar e gerir o Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos, em âmbito nacional;
- IV - promover a integração da gestão de recursos hídricos com a gestão ambiental.

Parágrafo único. O Poder Executivo Federal indicará, por decreto, a autoridade responsável pela efetivação de outorgas de direito de uso dos recursos hídricos sob domínio da União.

Art. 30. Na implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos, cabe aos Poderes Executivos Estaduais e do Distrito Federal, na sua esfera de competência:

- I - outorgar os direitos de uso de recursos hídricos e regulamentar e fiscalizar os seus usos;
- II - realizar o controle técnico das obras de oferta hídrica;
- III - implantar e gerir o Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos, em âmbito estadual e do Distrito Federal;
- IV - promover a integração da gestão de recursos hídricos com a gestão ambiental.

Art. 31. Na implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos, os Poderes Executivos do Distrito Federal e dos municípios promoverão a integração das políticas locais de saneamento básico, de uso, ocupação e conservação do solo e de meio ambiente com as políticas federal e estaduais de recursos hídricos.

## **TÍTULO II**

### **DO SISTEMA NACIONAL DE GERENCIAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS**

#### **CAPÍTULO I**

##### **DOS OBJETIVOS E DA COMPOSIÇÃO**

Art. 32. Fica criado o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, com os seguintes objetivos:

- I - coordenar a gestão integrada das águas;
- II - arbitrar administrativamente os conflitos relacionados com os recursos hídricos;
- III - implementar a Política Nacional de Recursos Hídricos;
- IV - planejar, regular e controlar o uso, a preservação e a recuperação dos recursos hídricos;
- V - promover a cobrança pelo uso de recursos hídricos.

Art. 33. Integram o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos:

- I - o Conselho Nacional de Recursos Hídricos;
- II - os Conselhos de Recursos Hídricos dos Estados e do Distrito Federal;
- III - os Comitês de Bacia Hidrográfica;
- IV - os órgãos dos poderes públicos federal, estaduais e municipais cujas competências se relacionem com a gestão de recursos hídricos;
- V - as Agências de Água.

#### **CAPÍTULO II**

##### **DO CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS**

Art. 34. O Conselho Nacional de Recursos Hídricos é composto por:

- I - representantes dos Ministérios e Secretarias da Presidência da República com atuação no gerenciamento ou no uso de recursos hídricos;
- II - representantes indicados pelos Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos;
- III - representantes dos usuários dos recursos hídricos;
- IV - representantes das organizações civis de recursos hídricos.

Parágrafo único. O número de representantes do Poder Executivo Federal não poderá ceder à metade mais um do total dos membros do Conselho Nacional de Recursos Hídricos.

Art. 35. Compete ao Conselho Nacional de Recursos Hídricos:

- I - promover a articulação do planejamento de recursos hídricos com os planejamentos nacional, regional, estaduais e dos setores usuários;
- II - arbitrar, em última instância administrativa, os conflitos existentes entre Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos;
- III - deliberar sobre os projetos de aproveitamento de recursos hídricos cujas repercussões extrapolem o âmbito dos Estados em que serão implantados;
- IV - deliberar sobre as questões que lhe tenham sido encaminhadas pelos Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos ou pelos Comitês de Bacia Hidrográfica;
- V - analisar propostas de alteração da legislação pertinente a recursos hídricos e à Política Nacional de Recursos Hídricos;
- VI - estabelecer diretrizes complementares para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos, aplicação de seus instrumentos e atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos;
- VII - aprovar propostas de instituição dos Comitês de Bacia Hidrográfica e estabelecer critérios gerais para a elaboração de seus regimentos;
- VIII - (VETADO)
- IX - acompanhar a execução do Plano Nacional de Recursos Hídricos e determinar as providências necessárias ao cumprimento de suas metas;
- X - estabelecer critérios gerais para a outorga de direitos de uso de recursos hídricos e para a cobrança por seu uso.

Art. 36. O Conselho Nacional de Recursos Hídricos será gerido por:

- I - um Presidente, que será o Ministro titular do Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal;
- II - um Secretário Executivo, que será o titular do órgão integrante da estrutura do Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal, responsável pela gestão dos recursos hídricos.

### **CAPÍTULO III DOS COMITÊS DE BACIA HIDROGRÁFICA**

Art. 37. Os Comitês de Bacia Hidrográfica terão como área de atuação:

- I - a totalidade de uma bacia hidrográfica;
- II - sub-bacia hidrográfica de tributário do curso de água principal da bacia, ou de tributário desse tributário; ou
- III - grupo de bacias ou sub-bacias hidrográficas contíguas.

Parágrafo único. A instituição de Comitês de Bacia Hidrográfica em rios de domínio da União será efetivada por ato do Presidente da República.

Art. 38. Compete aos Comitês de Bacia Hidrográfica, no âmbito de sua área de atuação:

- I - promover o debate das questões relacionadas a recursos hídricos e articular a atuação das entidades intervenientes;
- II - arbitrar, em primeira instância administrativa, os conflitos relacionados aos recursos hídricos;
- III - aprovar o Plano de Recursos Hídricos da bacia;
- IV - acompanhar a execução do Plano de Recursos Hídricos da bacia e sugerir as providências necessárias ao cumprimento de suas metas;
- V - propor ao Conselho Nacional e aos Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos as acumulações, derivações, captações e lançamentos de pouca expressão, para efeito de isenção da obrigatoriedade de outorga de direitos de uso de recursos hídricos, de acordo com os domínios destes;
- VI - estabelecer os mecanismos de cobrança pelo uso de recursos hídricos e sugerir os valores a serem cobrados;
- VII - (VETADO)
- VIII - (VETADO)
- IX - estabelecer critérios e promover o rateio de custo das obras de uso múltiplo, de interesse comum ou coletivo.

Parágrafo único. Das decisões dos Comitês de Bacia Hidrográfica caberá recurso ao Conselho Nacional ou aos Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos, de acordo com sua esfera de competência.

Art. 39. Os Comitês de Bacia Hidrográfica são compostos por representantes:

- I - da União;
- II - dos Estados e do Distrito Federal cujos territórios se situem, ainda que parcialmente, em suas respectivas áreas de atuação;
- III - dos Municípios situados, no todo ou em parte, em sua área de atuação;
- IV - dos usuários das águas de sua área de atuação;
- V - das entidades civis de recursos hídricos com atuação comprovada na bacia.

§ 1º O número de representantes de cada setor mencionado neste artigo, bem como os critérios para sua indicação, serão estabelecidos nos regimentos dos comitês, limitada a representação dos poderes executivos da União, Estados, Distrito Federal e Municípios à metade do total de membros.

§ 2º Nos Comitês de Bacia Hidrográfica de bacias de rios fronteiriços e transfronteiriços de gestão compartilhada, a representação da União deverá incluir um representante do Ministério das Relações Exteriores.

§ 3º Nos Comitês de Bacia Hidrográfica de bacias cujos territórios abranjam terras indígenas devem ser incluídos representantes:

- I - da Fundação Nacional do Índio - FUNAI, como parte da representação da União;
- II - das comunidades indígenas ali residentes ou com interesses na bacia.

§ 4º A participação da União nos Comitês de Bacia Hidrográfica com área de atuação restrita a bacias de rios sob domínio estadual, dar-se-á na forma estabelecida nos respectivos regimentos.

Art. 40. Os Comitês de Bacia Hidrográfica serão dirigidos por um Presidente e um Secretário, eleitos dentre seus membros.

### **CAPÍTULO IV DAS AGÊNCIAS DE ÁGUA**

Art. 41. As Agências de Água exercerão a função de secretaria executiva do respectivo ou respectivos Comitês de Bacia Hidrográfica.

Art. 42. As Agências de Água terão a mesma área de atuação de um ou mais Comitês de Bacia Hidrográfica.

Parágrafo único. A criação das Agências de Água será autorizada pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos ou pelos Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos mediante solicitação de um ou mais Comitês de Bacia Hidrográfica.

Art. 43. A criação de uma Agência de Água é condicionada ao atendimento dos seguintes requisitos:  
I - prévia existência do respectivo ou respectivos Comitês de Bacia Hidrográfica;  
II - viabilidade financeira assegurada pela cobrança do uso dos recursos hídricos em sua área de atuação.

Art. 44. Compete às Agências de Água no âmbito de sua área de atuação:  
I - manter balanço atualizado da disponibilidade de recursos hídricos em sua área de atuação;  
II - manter o cadastro de usuários de recursos hídricos;  
III - efetuar, mediante delegação do outorgante, a cobrança pelo uso de recursos hídricos;  
IV - analisar e emitir pareceres sobre os projetos e obras a serem financiados com recursos gerados pela cobrança pelo uso de Recursos Hídricos e encaminhá-los à instituição financeira responsável pela administração desses recursos;  
V - acompanhar a administração financeira dos recursos arrecadados com a cobrança pelo uso de recursos hídricos em sua área de atuação;  
VI - gerir o Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos em sua área de atuação;  
VII - celebrar convênios e contratar financiamentos e serviços para a execução de suas competências;  
VIII - elaborar a sua proposta orçamentária e submetê-la à apreciação do respectivo ou respectivos Comitês de Bacia Hidrográfica;  
IX - promover os estudos necessários para a gestão dos recursos hídricos em sua área de atuação;  
X - elaborar o Plano de Recursos Hídricos para apreciação do respectivo Comitê de Bacia Hidrográfica;  
XI - propor ao respectivo ou respectivos Comitês de Bacia Hidrográfica:  
a) o enquadramento dos corpos de água nas classes de uso, para encaminhamento ao respectivo Conselho Nacional ou Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos, de acordo com o domínio destes;  
b) os valores a serem cobrados pelo uso de recursos hídricos;  
c) o plano de aplicação dos recursos arrecadados com a cobrança pelo uso de recursos hídricos;  
d) o rateio de custo das obras de uso múltiplo, de interesse comum ou coletivo.

## **CAPÍTULO V DA SECRETARIA EXECUTIVA DO CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS**

Art. 45. A Secretaria Executiva do Conselho Nacional de Recursos Hídricos será exercida pelo órgão integrante da estrutura do Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal, responsável pela gestão dos recursos hídricos.

Art. 46. Compete à Secretaria Executiva do Conselho Nacional de Recursos Hídricos:  
I - prestar apoio administrativo, técnico e financeiro ao Conselho Nacional de Recursos Hídricos;  
II - coordenar a elaboração do Plano Nacional de Recursos Hídricos e encaminhá-lo à aprovação do Conselho Nacional de Recursos Hídricos;  
III - instruir os expedientes provenientes dos Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos e dos Comitês de Bacia Hidrográfica;  
IV - coordenar o Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos;  
V - elaborar seu programa de trabalho e respectiva proposta orçamentária anual e submetê-los à aprovação do Conselho Nacional de Recursos Hídricos.

## **CAPÍTULO VI DAS ORGANIZAÇÕES CIVIS DE RECURSOS HÍDRICOS**

Art. 47. São consideradas, para os efeitos desta Lei, organizações civis de recursos hídricos:  
I - consórcios e associações intermunicipais de bacias hidrográficas;  
II - associações regionais, locais ou setoriais de usuários de recursos hídricos;  
III - organizações técnicas e de ensino e pesquisa com interesse na área de recursos hídricos;  
IV - organizações não-governamentais com objetivos de defesa de interesses difusos e coletivos da sociedade;

V - outras organizações reconhecidas pelo Conselho Nacional ou pelos Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos.

Art. 48. Para integrar o Sistema Nacional de Recursos Hídricos, as organizações civis de recursos hídricos devem ser legalmente constituídas.

### **TÍTULO III DAS INFRAÇÕES E PENALIDADES**

Art. 49. Constitui infração das normas de utilização de recursos hídricos superficiais ou subterrâneos:

- I - derivar ou utilizar recursos hídricos para qualquer finalidade, sem a respectiva outorga de direito de uso;
- II - iniciar a implantação ou implantar empreendimento relacionado com a derivação ou a utilização de recursos hídricos, superficiais ou subterrâneos, que implique alterações no regime, quantidade ou qualidade dos mesmos, sem autorização dos órgãos ou entidades competentes;
- III - (VETADO)
- IV - utilizar-se dos recursos hídricos ou executar obras ou serviços relacionados com os mesmos em desacordo com as condições estabelecidas na outorga;
- V - perfurar poços para extração de água subterrânea ou operá-los sem a devida autorização;
- VI - fraudar as medições dos volumes de água utilizados ou declarar valores diferentes dos medidos;
- VII - infringir normas estabelecidas no regulamento desta Lei e nos regulamentos administrativos, compreendendo instruções e procedimentos fixados pelos órgãos ou entidades competentes;
- VIII - obstar ou dificultar a ação fiscalizadora das autoridades competentes no exercício de suas funções.

Art. 50. Por infração de qualquer disposição legal ou regulamentar referentes à execução de obras e serviços hidráulicos, derivação ou utilização de recursos hídricos de domínio ou administração da União, ou pelo não atendimento das solicitações feitas, o infrator, a critério da autoridade competente, ficará sujeito as seguintes penalidades, independentemente de sua ordem de enumeração:

- I - advertência por escrito, na qual serão estabelecidos prazos para correção das irregularidades;
- II - multa, simples ou diária, proporcional à gravidade da infração, de R\$100,00 (cem reais) a R\$10.000,00 (dez mil reais);
- III - embargo provisório, por prazo determinado, para execução de serviços e obras necessárias ao efetivo cumprimento das condições de outorga ou para o cumprimento de normas referentes ao uso, controle, conservação e proteção dos recursos hídricos;
- IV - embargo definitivo, com revogação da outorga, se for o caso, para repor incontinenti, no seu antigo estado, os recursos hídricos, leitos e margens, nos termos dos arts. 58 e 59 do Código de Águas ou tamponar os poços de extração de água subterrânea.

§ 1º Sempre que da infração cometida resultar prejuízo a serviço público de abastecimento de água, riscos à saúde ou à vida, perecimento de bens ou animais, ou prejuízos de qualquer natureza a terceiros, a multa a ser aplicada nunca será inferior à metade do valor máximo cominado em abstrato.

§ 2º No caso dos incisos III e IV, independentemente da pena de multa, serão cobradas do infrator as despesas em que incorrer a Administração para tornar efetivas as medidas previstas nos citados incisos, na forma dos arts. 36, 53, 56 e 58 do Código de Águas, sem prejuízo de responder pela indenização dos danos a que der causa.

§ 3º Da aplicação das sanções previstas neste título caberá recurso à autoridade administrativa competente, nos termos do regulamento.

§ 4º Em caso de reincidência, a multa será aplicada em dobro.

### **TÍTULO IV DAS DISPOSIÇÕES GERAIS E TRANSITÓRIAS**

Art. 51. Os consórcios e associações intermunicipais de bacias hidrográficas mencionados no art. 47 poderão receber delegação do Conselho Nacional ou dos Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos, por prazo determinado, para o exercício de funções de competência das Agências de Água, enquanto esses organismos não estiverem constituídos.

Art. 52. Enquanto não estiver aprovado e regulamentado o Plano Nacional de Recursos Hídricos, a utilização dos potenciais hidráulicos para fins de geração de energia elétrica continuará subordinada à disciplina da legislação setorial específica.

Art. 53. O Poder Executivo, no prazo de cento e vinte dias a partir da publicação desta Lei, encaminhará ao Congresso Nacional projeto de lei dispondo sobre a criação das Agências de Água.

Art. 54. O art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, passa a vigorar com a seguinte redação:

" Art. 1º .....  
III - quatro inteiros e quatro décimos por cento à Secretaria de Recursos Hídricos do Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal;  
IV - três inteiros e seis décimos por cento ao Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica - DNAEE, do Ministério de Minas e Energia;  
V - dois por cento ao Ministério da Ciência e Tecnologia.  
.....

§ 4º A cota destinada à Secretaria de Recursos Hídricos do Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal será empregada na implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos e na gestão da rede hidrometeorológica nacional.

§ 5º A cota destinada ao DNAEE será empregada na operação e expansão de sua rede hidrometeorológica, no estudo dos recursos hídricos e em serviços relacionados ao aproveitamento da energia hidráulica."

Parágrafo único. Os novos percentuais definidos no caput deste artigo entrarão em vigor no prazo de cento e oitenta dias contados a partir da data de publicação desta Lei.

Art. 55. O Poder Executivo Federal regulamentará esta Lei no prazo de cento e oitenta dias, contados da data de sua publicação.

Art. 56. Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação.

Art. 57. Revogam-se as disposições em contrário.

Brasília, 8 de janeiro de 1997; 176º da Independência e 109º da República.

**FERNANDO HENRIQUE CARDOSO**  
*Gustavo Krause*



## ANEXO 2 - Usos diversos da Água

FORMA	FINALIDADE	TIPO DE USO	USO CONSUNTIVO	REQUISITOS DE QUALIDADE	EFEITOS NAS ÁGUAS
Com Derivação de águas	Abastecimento Urbano	Abastecimento doméstico, industrial, comercial e público	Baixo, de 10% sem contar as perdas nas redes	Altos ou médios, influenciando no custo do tratamento	Poluição orgânica e bacteriológica
	Abastecimento Industrial	Sanitário, de processo, incorporação ao produto, refrigeração e geração de vapor	Médio, de 20% variando com o tipo de uso e de indústria	Médios, variando com o tipo de uso	Poluição orgânica, substâncias tóxicas, elevação de temperatura
	Irrigação	Irrigação artificial de culturas agrícolas segundo diversos métodos	Alto, de 90%	Médios, dependendo do tipo de cultura	Carreamento de agrotóxicos e fertilizantes
	Abastecimento	Doméstico, dessedentação de animais	Baixo, de 10%	Médios	Alterações na qualidade com efeitos difusos
	Aquicultura	Estações de piscicultura e outras	Baixo, de 10%	Altos	Carreamento de matéria orgânica
Sem derivação de águas	Geração hidrelétrica	Acionamento de turbinas hidráulicas	Perdas por evaporação do reservatório	Baixos	Alterações no regime e na qualidade das águas
	Navegação fluvial	Manutenção de calados mínimos e eclusagem	Não há	Baixos	Lançamento de óleos e combustíveis
	Recreação, Lazer e Harmonia Paisagística	Natação e outros esportes com contato direto, iatismo, motonáutica	Lazer contemplativo	Não há	Altos, especialmente recreações de contato primário
	Pesca	Com fins comerciais de espécies naturais ou introduzidas através de estações de piscicultura	Não há	Altos, nos corpos de água correntes, lagos ou reservatórios artificiais	Alterações na qualidade após mortandade de peixes
	Assimilação de Esgotos	Diluição, autodepuração e transporte de esgotos urbanos e industriais	Não há	Não há	Poluição orgânica, física, química e bacteriológica
	Usos de preservação	Vazões para assegurar o equilíbrio ecológico	Não há	Não há	Melhoria da qualidade da água

FONTE: BARTH, F. T. (1994)